



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,  
EN LA MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**“Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de  
Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior  
de la Unidad Educativa Fiscomisional Sánchez y Cifuentes”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la  
Educación Básica**

**Línea de investigación:** Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

**Autor:** Daniel Mateo Garcés Echeverría

**Director:** PhD. Frank Edison Guerra Reyes

**Ibarra - 2025**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA**

**IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004898548		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Garcés Echeverría Daniel Mateo		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Imbabura, cantón Ibarra. San Antonio de Ibarra.		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:dmgarcese@utn.edu.ec">dmgarcese@utn.edu.ec</a> / <a href="mailto:d.mateo.ge@gmail.com">d.mateo.ge@gmail.com</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	(06) 2551190	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0967227259

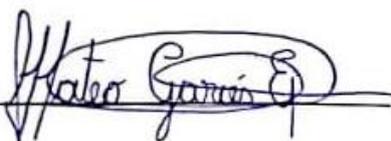
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Sánchez y Cifuentes.
<b>AUTOR (ES):</b>	Garcés Echeverría Daniel Mateo
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	01/04/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>GRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciado en Ciencias de la Educación Básica
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Milton Marino Mora Grijalva / PhD. Frank Edison Guerra Reyes

## AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Garcés Echeverría Daniel Mateo, con cédula de identidad Nro. 1004898548, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, al día 01 del mes de abril de 2025

### EL AUTOR:

Firma: 

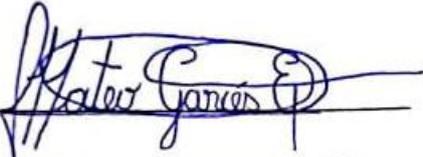
Nombre: Garcés Echeverría Daniel Mateo

## CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, al día 01 del mes de abril de 2025

### EL AUTOR:

Firma: 

Nombre: Garcés Echeverría Daniel Mateo

## CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 31 de marzo de 2025

PhD. Frank Edison Guerra Reyes

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



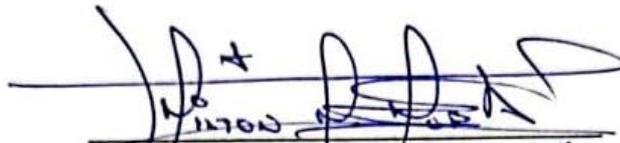
Ø: \_\_\_\_\_

PhD. Frank Edison Guerra Reyes

C.C.: 1001678844

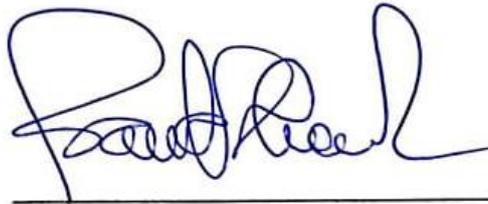
## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del Trabajo de Integración Curricular “Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Sánchez y Cifuentes” elaborado por Garcés Echeverría Daniel Mateo, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



MSc. Milton Marino Mora Grijalva  
C.C.: 1002589453

**Presidente del tribunal**



PhD. Frank Edison Guerra Reyes  
C.C.: 1001678844

**Director**



MSc. Milton Marino Mora Grijalva  
C.C.: 1002589453

**Asesor**

## **Dedicatoria**

Este trabajo académico está dedicado con amor y gratitud a mis padres, Dora Marcela y Mauricio, quienes han sido mi mayor fortaleza y apoyo a lo largo de estos años de estudio y, especialmente, en esta fase de titulación. Los valores y enseñanzas que me han transmitido desde mi niñez me han formado como un hombre de grandes sueños y con una profunda ilusión por la vida. Asimismo, dedico este logro a mi abuelito Plutarco, cuya fuerza y bondad han sido una inspiración constante para seguir sus pasos y vivir con valentía.

De manera especial, dedico este esfuerzo a la memoria de mi abuelita Margarita, quien también fue una madre para mí. Su ausencia ha dejado un vacío en mi alma, pero su amor, cuidado y enseñanzas seguirán guiando mi camino. Su recuerdo y el ejemplo que me inculcó han sido el motor que me impulsó a culminar esta etapa con resiliencia y humildad.

## **Agradecimiento**

Expreso mi más sincero agradecimiento a los docentes de la Universidad Técnica del Norte, quienes me han brindado los conocimientos y herramientas necesarias para desarrollar un trabajo académico de calidad. En especial, agradezco a mi tutor académico, PhD. Frank Guerra, por su acompañamiento constante y orientación invaluable en mi formación como investigador. A mi asesor académico, MSc. Milton Mora, por su guía y consejos que han sido fundamentales para mi crecimiento profesional. A la MSc. Evelyn Hernández, por su disposición para brindarme asesoría y apoyo en la construcción de este trabajo. También extendiendo mi gratitud a la Dra. Patricia Aguirre, cuyo aporte en mi formación profesional me permitió reconocer el valor del esfuerzo y la dedicación.

Asimismo, agradezco profundamente a las autoridades y al personal docente de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana “Sánchez y Cifuentes” por brindarme el espacio y la apertura necesarios para llevar a cabo esta investigación, permitiéndome aplicar los valores y competencias adquiridas en mis prácticas preprofesionales.

A mi familia, a mis abuelitos, tíos y primos, les agradezco por haber estado presentes en cada etapa de mi proceso formativo. Sus enseñanzas, consejos y apoyo han sido esenciales para alcanzar este logro en mi vida. Gracias a su paciencia y las experiencias que me han brindado, hoy puedo considerarme un docente comprometido con su vocación.

De igual manera, quiero expresar mi gratitud a Estefanía, quien con su apoyo incondicional y amor ha sido un pilar fundamental en este proceso. Su colaboración en el diseño del módulo didáctico ha sido invaluable.

Un agradecimiento especial a mis amigos Ronald, Paola, Estefi, Anahí, Sami, Lady, David, Alejita, Dylan, Jony, Jhon, y a todos mis compañeros de la universidad, quienes me han brindado su amistad y con quienes he compartido experiencias enriquecedoras que me ayudaron a crecer en el ámbito profesional y personal.

Finalmente, agradezco a mis compañeros de ODST, quienes representaron un refugio de compañerismo, aprendizaje y liderazgo, y con quienes compartí momentos inolvidables.

## Resumen

El desarrollo de competencias científicas es fundamental para la formación integral y desenvolvimiento adecuado de los estudiantes en la sociedad. Sin embargo, este proceso se ve limitado por la aplicación ineficaz de metodologías activas de enseñanza productiva en Ciencias Naturales. En este contexto, el presente trabajo académico propone el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una propuesta didáctica dirigida a docentes del Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes”, para el desarrollo del bloque curricular “Cuerpo Humano y Salud”. La investigación adoptó un enfoque mixto, con un diseño propositivo. En este sentido, se aplicaron 11 encuestas a docentes de Básica Superior y se desarrollaron tres entrevistas con docentes del área de Ciencias Naturales, estas técnicas fueron complementadas con revisión documental y análisis de contenido mediante fichas de Registro Analítico Explicativo (RAE) y matrices de análisis. Los resultados evidenciaron que los docentes conocen y valoran las metodologías activas, priorizando estrategias prácticas como los proyectos. No obstante, carecen de un esquema metodológico definido y guías que favorezcan la implementación del ABP. Asimismo, se identificaron dificultades logísticas y metodológicas, relacionadas a la disponibilidad de tiempo y recursos. En síntesis, el diagnóstico docente junto con la sistematización teórica, dieron lugar al diseño del módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas” proporcionando un recurso que responde a las necesidades expresadas y fomenta un aprendizaje más efectivo.

**Palabras clave:** Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), metodologías activas de enseñanza, Ciencias Naturales, competencias científicas, módulo didáctico, formación docente.

## **Abstract**

The development of scientific competencies is crucial for students' comprehensive education and successful integration into society. However, this process is often hindered by the ineffective application of active teaching methodologies in Natural Sciences. To address this issue, this study proposes Project-Based Learning (PBL) as a didactic approach for tenth-year teachers at Sánchez y Cifuentes Basic Education School to enhance the curricular block Human Body and Health. The research followed a mixed methods approach with a descriptive, analytical, and propositional design. Data collection included surveys from 11 Higher Basic Education teachers and interviews with three Natural Sciences instructors, complemented by documentary review and content analysis using Analytical Explanatory Record (RAE) sheets and analysis matrices. Findings revealed that while teachers recognize the value of active methodologies—particularly project based strategies—they lack a structured framework for implementing PBL effectively. Additionally, challenges related to time constraints and resource availability were identified. Based on these insights, the study led to the creation of the didactic module Science for Life: PBL as a Methodology for Developing Scientific Competencies. This resource is designed to address teachers' needs and promote more effective, engaging learning experiences.

**Keywords:** Project-Based Learning (PBL), active teaching methodologies, Natural Sciences, scientific competencies, didactic module, teacher training.

## Índice de Contenidos

Introducción.....	17
Motivaciones para la Investigación .....	17
Problema de la Investigación.....	17
Delimitación del Problema.....	19
Unidad de Observación. ....	19
Delimitación Espacial.....	19
Delimitación Temporal.....	19
Formulación del Problema .....	19
Justificación .....	19
Impacto que la Investigación Generó.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Capítulo 1: Marco Teórico .....	22
1.1 Educación General Básica y Ciencias Naturales .....	22
1.1.1 Sistematización de la Educación General Básica.....	22
1.1.2 Subnivel de Educación Básica Superior.....	22
1.1.3 La Enseñanza de Ciencias Naturales.....	23
1.1.4 Definición de las Ciencias Naturales .....	23
1.1.5 Las Ciencias Naturales y su papel en el Currículo ecuatoriano .....	23
1.1.6 Las Ciencias Naturales en el Décimo de Educación Superior .....	24
1.1.7 Bloques Curriculares de Ciencias Naturales .....	24
1.1.8 Bloque Curricular “Cuerpo Humano y Salud”.....	24
1.2 La Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	24
1.2.1 Contexto Educativo.....	25
1.2.2 Materiales Didácticos.....	25
1.2.3 Elementos del Proceso de Enseñanza.....	26
1.2.4 Agentes Educativos .....	26
1.2.5 Saber Docente .....	26
1.2.6 Planificación.....	27
1.2.7 Proceso Didáctico.....	27
1.3 Métodos de Enseñanza.....	28
1.3.1 Metodologías Activas de Enseñanza.....	28
1.3.2 Clasificación de los Métodos de Enseñanza .....	28
1.3.2.1 Demostrativos.....	28
Exposición Oral. ....	28
Demostración.....	28
Narración. ....	29
1.3.2.2 Métodos de Conversación .....	29
Conversación Educativa o Guiada.....	29

Discusión en Clase.....	29
Conversación de Aprendizaje.....	30
Discusión en Grupo.....	30
1.3.2.3 Formas de Trabajo Colaborativo.....	31
Aprendizaje Basado en Problemas.....	31
Juego de Roles.....	31
Trabajo en Grupo.....	31
Estudio de Casos.....	32
1.3.2.4 Métodos Individualizados.....	32
Aprendizaje Autónomo.....	32
Práctica de Laboratorio.....	32
Paquete Autodidáctico.....	33
Trabajo de Contrato.....	33
1.3.2.5 Estrategias.....	33
Aprendizaje de Experto.....	33
Método de Proyectos.....	34
Excursión.....	34
Deberes.....	35
Aprendizaje Práctico.....	35
1.4 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	35
1.4.1 Definición.....	35
1.4.2 Historia.....	36
1.4.3 Elementos.....	37
1.4.4 Fases y Pasos.....	38
1.4.5 Ventajas y desventajas.....	39
1.4.6 Logros y destrezas desarrolladas.....	40
1.4.7 ABP en las Ciencias Naturales.....	41
Capítulo 2: Materiales y Métodos.....	43
2.1 Tipo de Investigación.....	43
Investigación Descriptiva.....	43
Investigación Analítica.....	43
Investigación Propositiva.....	44
2.1.1 Métodos de Investigación.....	44
Método Deductivo.....	44
Método Inductivo.....	44
Método Sintético.....	45
2.2 Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	45
2.2.1 Técnicas de Investigación.....	45
Encuesta.....	45
Entrevista.....	45
Revisión Documental.....	45
Análisis de Contenidos.....	45

2.2.2	Instrumentos de Investigación.....	46
	Cuestionario.....	46
	Guía de Entrevista.....	46
	Fichas de Registro Analítico Explicativo (RAE).....	46
	Matrices de Análisis.....	46
2.3	Matriz de Operacionalización de Variables.....	47
2.4	Participantes.....	53
2.5	Procedimiento y Análisis de Información.....	53
Capítulo 3:	Resultados y Discusión.....	54
3.1	Análisis Preliminar de los Instrumentos de Investigación.....	54
3.1.1	Encuesta Aplicada a los Docentes del Décimo de Educación Básica Superior.....	54
3.1.2	Entrevista Aplicada a Docentes de Básica Superior y Bachillerato.....	54
3.2	Resultados y Discusión en base a las Dimensiones de Investigación.....	54
	Variable: Enseñanzas de las Ciencias Naturales.....	54
	Dimensión: Contexto Educativo.....	54
	Dimensión: Agentes Educativos.....	56
	Dimensión: Saber Docente.....	57
	Dimensión: Elementos del Proceso de Enseñanza.....	58
	Dimensión: Proceso Didáctico.....	59
	Dimensión: Metodologías de Enseñanza.....	61
	Dimensión: Materiales Didácticos.....	66
	Variable: Aprendizaje Basado en Proyectos.....	67
	Dimensión: Nivel Perceptual-Cognitivo.....	67
	Dimensión: Nivel Actitudinal-Valorativo.....	68
	Dimensión: Propuesta Didáctica.....	70
	Dimensión: Recomendaciones y Criterios Aplicables.....	72
Capítulo 4:	Propuesta.....	74
4.1	Nombre de la Propuesta.....	74
4.2	Presentación del Módulo Didáctico.....	74
4.3	Objetivos.....	74
4.3.1	Objetivo General.....	74
4.3.2	Objetivos Específicos.....	75
4.4	Contenido de la Propuesta.....	75
	Capítulo Introdutorio.....	75
	Capítulo 1: Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	75
	Capítulo 2: Diseño e Implementación de Proyectos en Ciencias Naturales.....	75
	Presentación de Proyectos Educativos.....	75
	Primer proyecto: ¡Alerta Brucelosis! estrategias para desinfección y acción comunitaria.....	75

Segundo proyecto: Rescatando Yahuarcocha, diseño de un sistema de purificación de agua para la laguna Yahuarcocha. ....	76
Tercer proyecto: Sexualidad segura, evaluando la efectividad de métodos anticonceptivos contra ETS. ....	76
Cuarto proyecto: Eco-Seguridad alimentaria, prevención de la Salmonella y Escherichia coli con materiales reciclados. ....	76
Estrategias de Evaluación.....	76
Portafolio Estudiantil. ....	76
Listas de Cotejo para la Autoevaluación y Coevaluación. ....	76
4.5 Destrezas a Desarrollarse en los Proyectos.....	77
Conclusiones.....	141
Recomendaciones .....	142
Bibliografía.....	143
Anexos .....	152
Anexo 1. Árbol de Problemas.....	152
Anexo 2. Fichas de Registro Analítico Explicativo (RAE).....	153
Anexo 3. Matrices de Análisis.....	154
Anexo 4. Encuesta dirigida a los docentes.....	155
Anexo 5. Entrevista dirigida a los docentes.....	159
Anexo 6. Validación de instrumentos de investigación.....	161
Anexo 7. Solicitud para aplicación de instrumentos de investigación .....	165
Anexo 8. Transcripción y Análisis de Entrevistas de acuerdo con las Dimensiones de Investigación.....	165
Anexo 9. Certificado Revisión de Abstract .....	167
Anexo 10. Turnitin.....	168
Anexo 11. Evaluación del Informa Final Director .....	169
Anexo 12. Evaluación del Informe Final Asesor.....	170

## Índice de Tablas

Tabla 1. Acorde a su experiencia, considera que la enseñanza de las Ciencias Naturales se genera de mejor manera a través de: .....	54
Tabla 2. En el momento de planificar sus clases de Ciencias Naturales, ¿encuentra dificultades logísticas o materiales que le impidan integrar metodologías activas con regularidad? .....	55
Tabla 3. Del siguiente listado, señale cuál de los agentes educativos tiene más importancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	56
Tabla 4. Acorde a su experiencia, ¿cuáles son los aspectos con mayor relevancia para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales? .....	57
Tabla 5. De los siguientes elementos de planificación curricular, ¿cuáles considera de mayor relevancia en su práctica docente? .....	58
Tabla 6. Del siguiente listado, escoja el aspecto educativo que prioriza dentro del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales.....	59
Tabla 7. Acorde a su experiencia, en el momento en que planifica sus clases de Ciencias Naturales, ¿cuáles son las actividades que considera oportunas para evitar la indiferencia o desinterés de los estudiantes? ¿Por qué? .....	60
Tabla 8. En el momento en que elabora su planificación de unidad didáctica para la asignatura de Ciencias Naturales, ¿integra metodologías activas de enseñanza? .....	61
Tabla 9. Acorde a su experiencia, ¿suele emplear metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales?.....	62
Tabla 10. Del siguiente listado escoja una de las metodologías activas de enseñanza que haya implementado recientemente en sus clases de Ciencias Naturales. ....	62
Tabla 11. ¿Considera que el empleo de metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales apoya al aprendizaje óptimo en sus estudiantes? .....	63
Tabla 12. En función de sus años de servicio, ¿con qué frecuencia ha recibido formación en metodologías activas de enseñanza? .....	64
Tabla 13. ¿Conoce usted qué son las metodologías activas de enseñanza? ¿Dichas metodologías las emplea en sus clases? ¿Puede mencionar la metodología activa que más utiliza? De acuerdo con su criterio, ¿por qué considera importante utilizar metodologías activas de enseñanza? .....	64
Tabla 14. De los materiales didácticos propuestos en el siguiente listado, ¿cuáles ha utilizado para la enseñanza de Ciencias Naturales? .....	66
Tabla 15. ¿En su experiencia docente ha escuchado hablar acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos? .....	67
Tabla 16. ¿Qué opinión le merece la metodología de enseñanza denominada Aprendizaje Basado en Proyectos?.....	68

Tabla 17.	¿Le gustaría contar con una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza en el bloque curricular Cuerpo Humano y Salud de Ciencias Naturales?.....	70
Tabla 18.	¿Usted encontraría útil la presentación de una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos de docentes para el fortalecimiento de la enseñanza de Ciencias Naturales en el décimo de Educación Básica Superior? ...	71
Tabla 19.	Con base en su experiencia, ¿podría brindar algunas recomendaciones que deberían tenerse en consideración al momento de elaborar un recurso didáctico dirigido a estudiantes para trabajar con el Aprendizaje Basado en Proyectos? .....	72

### **Índice de Figuras**

Figura 1.	Línea de tiempo: Propuestas didácticas que comparten el término «proyecto» en su denominación. ....	37
Figura 2.	Rueda de atributos: Elementos esenciales del ABP .....	38
Figura 3.	Esquema secuencial: El aprendizaje basado en proyectos .....	39
Figura 4.	Rueda de atributos: Beneficios del ABP. ....	41

## **Introducción**

### **Motivaciones para la Investigación**

La principal motivación para llevar a cabo la investigación del trabajo académico tuvo lugar en las prácticas preprofesionales en donde se identificó la necesidad de modificar las metodologías de enseñanza tradicionales y direccionarlas hacia un enfoque activo y contextualizado. A partir de esta premisa surgió el interés por indagar en una metodología que se adapte a las nuevas tendencias educativas y presentarla a manera de propuesta didáctica, la cual busca generar un impacto positivo y el compromiso de los estudiantes, asegurando un aprendizaje vivencial y significativo.

En concreto, la asignatura de Ciencias Naturales figura como un eje esencial para asegurar el desarrollo de competencias científicas en el estudiante, favoreciendo el reconocimiento de soluciones ante problemáticas que enfrenta la sociedad actual. En este orden de ideas, la metodología denominada Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es ideal para la asignatura mencionada, al apoyar el desenvolvimiento del estudiante en diversas actividades experimentales y retos que despierten su interés. Todo ello, conforme con los contenidos curriculares que toman lugar en las unidades de estudio del año lectivo.

Finalmente, cabe señalar que el bloque curricular “Cuerpo Humano y Salud” fue de gran interés para la implementación del ABP como metodología activa de enseñanza, mediante el cual se pretende formular proyectos en los que se desarrollen estrategias de bioseguridad y bienestar general del ser humano. Cabe señalar que este bloque curricular tiene una gran relevancia académica al desarrollar temas relacionados con el cuidado de la salud personal y comunitaria como base para la construcción de un proyecto de vida estable y beneficioso.

### **Problema de la Investigación**

El sistema educativo ecuatoriano tiene como propósito la formación integral de los estudiantes mediante el trabajo de las diferentes áreas de estudio, es decir, la consolidación de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales encaminadas al perfil de salida del estudiante al culminar al nivel de bachillerato (Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC], 2016). En este sentido, el área de las Ciencias Naturales representa un campo fundamental para la comprensión científica del mundo y los elementos que interactúan en el medio ambiente.

En este sentido, para alcanzar los saberes imprescindibles y cumplir los objetivos de esta área es necesario desarrollar los contenidos a través de metodologías y estrategias que promuevan un aprendizaje activo y contextualizado. Sin embargo, en muchas instituciones educativas del Ecuador se refleja una aplicación poco efectiva o ineficaz de metodologías activas como el ABP, aula invertida, Gamificación, entre otros; lo cual, dificulta el desarrollo de competencias clave.

Este déficit pedagógico tiene lugar desde la formación profesional a la que el profesorado tiene acceso, ya que, es indispensable que los docentes actualicen sus conocimientos y competencias didácticas en estrategias innovadoras, especialmente para los estudios enfocados en el área científica. En consecuencia, la carencia de estas metodologías puede generar desinterés y poco compromiso del estudiante, dificultando el desarrollo de nuevas habilidades y su pensamiento lateral.

La problemática descrita pone en evidencia la poca oferta en capacitaciones docentes para fortalecer sus conocimientos en metodologías novedosas. El desarrollo profesional del docente debe irse innovando en conjunto con los cambios y mejoras educativas, para ello es indispensable ser parte de capacitaciones que estén centradas en estrategias y métodos de enseñanza (Cano de la Cruz et al., 2019). Como consecuencia, los docentes optan por enseñar con un enfoque menos innovador con metodologías de enseñanza poco efectivas, las cuales no aseguran un aprendizaje experiencial en los estudiantes.

Por otro lado, se ha constatado que el currículo nacional de educación no contiene guías o módulos didácticos contextualizados para la aplicación del ABP u otras metodologías. Esto provoca que los docentes no cuenten con las herramientas adecuadas para desarrollar proyectos que generen compromiso en los estudiantes. Por consiguiente, el ambiente educativo en las aulas será poco alentador y motivante para el proceso de enseñanza, dificultando un aprendizaje beneficioso.

Lo descrito previamente implica que la planificación de unidad didáctica seguirá un esquema lineal y repetitivo donde se omitirán actividades prácticas o experimentales, dificultando el rol del estudiante como constructor de su propio aprendizaje. “Es preciso planificar de manera estratégica y articulada a corto, mediano y largo plazo, sin olvidar el objetivo general del MINEDUC, es decir, velar por una formación integral que permita el desarrollo de competencias” (Valladares-Durand, 2022, p. 240).

La escasa incorporación del ABP en las aulas resalta una limitada cultura de innovación para las Ciencias Naturales. Esto provoca que los docentes opten por mantener estándares poco efectivos en los que se prioriza el uso de libros y la memorización. Las metodologías tradicionales mantienen un esquema repetitivo que está basado en el empleo de libros de texto y transmisión de conocimiento, provocando que la valoración educativa deje de lado las capacidades y se centre en la obtención de calificaciones (Muntaner et al., 2020).

Finalmente, se resalta un problema logístico que se relaciona con el acceso ineficiente a recursos didácticos en las instituciones educativas. Este problema implica una limitada disponibilidad de guías didácticas y espacios físicos para el desarrollo de actividades escolares. En consecuencia, se describe una restricción considerable en los materiales necesarios para aplicar metodologías activas de enseñanza, así como la prevalencia del texto educativo como el recurso más optado en las clases.

## ***Delimitación del Problema***

### **Unidad de Observación.**

- Estudiante investigador de la Universidad Técnica del Norte (UTN).
- Autoridades de Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana “Sánchez y Cifuentes” (UEFS “Sánchez y Cifuentes”).
- Docentes que brindan clases en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana “Sánchez y Cifuentes” (UEFS “Sánchez y Cifuentes”).

### **Delimitación Espacial.**

El trabajo de investigación se realizó en la UEFS “Sánchez y Cifuentes”. La institución se encuentra en las calles denominadas Sucre 12-52 y Obispo Mosquera, dentro de la parroquia de San Francisco, misma que forma parte del cantón Ibarra en la provincia de Imbabura.

### **Delimitación Temporal.**

La investigación y ejecución del Trabajo de Integración Curricular (TIC) se ejecutó en el período educativo septiembre 2024 – julio 2025.

## ***Formulación del Problema***

Ante la problemática descrita, surge la siguiente interrogante: ¿Qué metodología activa se puede implementar dentro del aula de clases para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes del Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana “Sánchez y Cifuentes”?

## **Justificación**

El presente trabajo de investigación responderá con efectividad a las necesidades y oportunidades que han persistido en el proceso de enseñanza de las ciencias dentro del sistema educativo. De manera específica, se estudiará el proceso educativo desarrollado en la UEFS “Sánchez y Cifuentes” a partir del cual se construirá una propuesta generada en base al ABP, partiendo de los intereses y valoraciones del profesorado.

Bajo esta premisa, el enfoque del proyecto será potenciar las fortalezas didácticas del personal docente de Ciencias Naturales, estableciendo pautas que permitan alcanzar los objetivos educativos y evidenciar la adquisición de destrezas en los estudiantes. Por ello, se ha optado por enfocar la investigación en los proyectos educativos, debido a su pertinencia con la asignatura. Es importante destacar que el enfoque educativo basado en proyectos brinda beneficios logísticos gracias a su flexibilidad, ya que, puede incorporarse en varios niveles educativos y contextos según el grupo de estudiantes (Giraldo et al., 2020).

Por consiguiente, la investigación se centrará en el ABP, una metodología activa que ofrece múltiples beneficios para el desarrollo de competencias asociadas con aspectos

académicos y socioemocionales. De acuerdo con García et al. (2025), un ambiente escolar es propicio cuando se promueve la autoexpresión como aspecto esencial para asegurar un intercambio social efectivo, fortaleciendo la seguridad en decisiones y la solución adecuada de conflictos. De esta manera, se evidencia que es necesario establecer una metodología que cuente con los factores y condiciones necesarias para establecer un entorno educativo óptimo para la interacción social y el intercambio positivo de ideas.

Cabe señalar que la implementación de esta propuesta no solo garantiza un desarrollo óptimo de los componentes educativos, sino que también permite reconocer y potenciar los intereses y aptitudes de los estudiantes en relación con los saberes científicos, lo cual será fundamental para su vida académica y laboral. La construcción de un proyecto de vida exitoso comienza con la identificación de las aptitudes y competencias profesionales del alumnado, las cuales resultan esenciales para la formación universitaria y el desempeño en el ámbito laboral y profesional (Sánchez-Cabezas et al., 2023).

Los resultados obtenidos en la investigación serán clave para construir una propuesta integradora y contextualizada que vaya acorde con los requerimientos del personal docente y autoridades institucionales. Entre sus ventajas se destacan la motivación, el compromiso, la inteligencia emocional y el trabajo colaborativo, marcando una clara diferencia respecto al enfoque tradicional en el aula (Causil y Rodríguez De la Barrera, 2021). Lo señalado por los autores favorecerá el desarrollo de contenidos curriculares y competencias que posibiliten el desenvolvimiento adecuado de los estudiantes en entornos académicos innovadores.

En este contexto, los principales beneficiarios de la investigación son los docentes de Ciencias Naturales de la UEFS “Sánchez y Cifuentes”, quienes disponen de una guía práctica y adaptada para desarrollar clases activas y dinámicas que promuevan una educación de calidad y calidez. Asimismo, la propuesta generada beneficia a la comunidad escolar, como los estudiantes, la familia en general y autoridades, también se encuentran favorecidos con esta propuesta didáctica.

Cabe destacar que este trabajo académico es viable, gracias a la apertura del personal administrativo de la institución educativa, quienes brindaron las facilidades para concretar las diferentes etapas de la investigación. Además, la disponibilidad de recursos materiales y tecnológicos representó un gasto moderado, facilitando el cumplimiento de las actividades planificadas. Del mismo modo, las autoridades universitarias y profesores de la UTN apoyaron el desarrollo adecuado del proyecto desde el inicio hasta su conclusión.

En síntesis, la creación de una propuesta didáctica en base al ABP enfocada en las Ciencias Naturales es relevante y factible, resaltando la importancia de las metodologías activas para generar un entorno escolar donde tenga lugar la formación de competencias educativas. De este modo, los docentes podrán garantizar una enseñanza significativa y contextualizada, contribuyendo a la formación de ciudadanos reflexivos, autónomos y preparados para liderar en los diversos ámbitos de la sociedad.

### ***Impacto que la Investigación Generó***

El presente trabajo académico generó un impacto positivo en la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes” con el desarrollo del módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas” para docentes del Décimo de Educación Básica Superior. Esta propuesta se consolidó como un recurso de gran valor pedagógico y didáctico, contribuyendo al fortalecimiento de competencias formativas del docente, lo cual, generará mejores resultados académicos y actitudinales en los alumnos y profesores que tengan acceso al recurso

### **Objetivo General**

- Proponer el Aprendizaje Basado en Proyectos como metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con los estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes”.

### ***Objetivos Específicos***

- Diagnosticar la aplicación de metodologías activas para la enseñanza de Ciencias Naturales en el Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes” mediante el proceso de investigación.
- Sistematizar los fundamentos teóricos sobre metodologías activas de enseñanza y el Aprendizaje Basado en Proyectos mediante la revisión de fuentes bibliográficas especializadas, conceptos clave y técnicas de análisis de datos para la fundamentación clara y objetiva de la investigación.
- Diseñar una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para el fortalecimiento del bloque curricular Cuerpo Humano y Salud dirigido a los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes”.

## **Capítulo 1: Marco Teórico**

### **1.1 Educación General Básica y Ciencias Naturales**

Las Ciencias Naturales figuran como un eje temático esencial que es abordado en todos los subniveles de la Educación Básica. De ahí que, esta asignatura tenga una clara importancia en el sistema educativo ecuatoriano, integrando competencias y habilidades necesarias para el pleno desenvolvimiento de los alumnos en la sociedad.

De acuerdo con el MINEDUC (2016):

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente (p. 100).

En este sentido los parámetros que se manejan en las Ciencias Naturales engloban varios temas y modelos de pensamiento que enriquecen de manera significativa el conocimiento. Cabe destacar que los enfoques científicos desarrollados en los contenidos de esta asignatura generan grandes expectativas que en un futuro podrán encaminar el perfil profesional e intereses laborales de los estudiantes.

#### ***1.1.1 Sistematización de la Educación General Básica***

La denominada como Educación Básica es uno de los conceptos con mayor amplitud y componentes dentro del sistema educativo. Por tanto, es una construcción que requiere del análisis profundo a partir de los niveles y subniveles que lo integran, como es el caso de Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media y Bachillerato. En cada ciclo educativo se integrarán objetivos educativos que impactan de forma recurrente en las habilidades que formarán a los estudiantes.

En promedio, la Educación Básica tiene diez años de escolaridad formal que abarca la preparación del estudiante para los niveles superiores, mediante una educación integral y contextualizada. El compromiso de los miembros de la comunidad educativa requiere de la Educación General Básica para infundir una cultura integral de interés por el aprendizaje y la formación de las potencialidades de cada alumno para alcanzar su máximo potencial en la Educación Superior (Rodríguez et al, 2019).

#### ***1.1.2 Subnivel de Educación Básica Superior***

En este sentido el MINEDUC (2023) afirma que dentro del reglamento de la LOEI especifica que el subnivel que corresponde a la Básica Superior abarca el Octavo, Noveno y Décimo grado en las diversas instituciones educativas, abarcando edades de los 12 a 14

años. Este periodo es de suma importancia para la vida académica de los estudiantes, por ello requiere de una educación de calidad y calidez que favorezca el desarrollo de sus propios conocimientos de manera experiencial.

### ***1.1.3 La Enseñanza de Ciencias Naturales***

Para introducir esta disciplina es necesario comprender el valor instrumental que tiene este campo de conocimiento y su grado de acercamiento con la realidad objetiva en las actividades académicas. Desde esta perspectiva, se aprecia la manera en que esta área científica permite generar aptitudes relacionadas con el pensamiento crítico y lectura analítica, asegurando una comprensión específica y determinante sobre el funcionamiento de la vida en diversos ecosistemas.

Actualmente, las Ciencias Naturales tienen un enfoque asociado a la sostenibilidad y cuidado del ambiente ante la necesidad de modificar las conductas sociales respecto a la conservación de los ecosistemas. Además, tiene en consideración los mecanismos en que virus y bacterias afectan la vida de las personas en sociedad. Por lo tanto, resulta necesario indagar en los conceptos principales con los que se maneja la asignatura y las soluciones que integra ante los retos planteados.

### ***1.1.4 Definición de las Ciencias Naturales***

Dentro del marco educativo ecuatoriano el estudio de las ciencias es un complemento esencial en las asignaturas que los estudiantes deben cursar para alcanzar un desempeño adecuado en otras ramas de estudio de nivel superior. Como señala Guerra-Reyes (2020), las Ciencias Naturales comprenden una disciplina académica donde se integran los fundamentos de Biología, Química, Física, Astronomía y Geología, una materia interdisciplinar para el desarrollo completo del estudiante.

### ***1.1.5 Las Ciencias Naturales y su papel en el Currículo ecuatoriano***

El estudio de esta asignatura del tronco común favorece el reconocimiento de la naturaleza como fuente de vida y las diversas características que identifican a cada persona como parte de un ecosistema en evolución. Adicionalmente, promueve la curiosidad e indagación como fases del proceso de investigación y método científico, generando las pautas necesarias para que el estudiante decida la manera en que alcanzará sus metas a corto y mediano plazo. En esta línea de pensamiento el MINEDUC (2016) afirma:

El área de Ciencias Naturales aporta a la formación integral de los estudiantes porque su planteamiento reconoce que diversas culturas han contribuido al conocimiento científico, con el propósito de lograr el bienestar personal y general, y además crea conciencia sobre la necesidad de reducir el impacto humano sobre el ambiente, a través de iniciativas propias y autónomas. (p. 103)

Por ello, el conocimiento científico no se reduce a un planteamiento teórico, sino que requiere de su aplicación práctica dentro del ambiente escolar donde el estudiante

adquiere destrezas. Este tipo de conocimiento apoya el bienestar y cuidado de los alumnos, al igual que el mantenimiento adecuado de los ciclos naturales que se producen continuamente.

### ***1.1.6 Las Ciencias Naturales en el Décimo de Educación Superior***

El subnivel de Básica Superior representa la última fase de estudio antes de ingresar al Bachillerato y culminar los objetivos planteados durante la Educación General Básica. Por lo tanto, se considera un punto crucial para reconocer los avances o dificultades de los alumnos presentaron a lo largo de estos años, indicando la validez que han tenido los métodos de enseñanza de acuerdo con los resultados obtenidos.

En la materia de Ciencias Naturales esta fase puede ser aprovechada de forma trascendente por el docente, al integrar un proceso didáctico que desarrolle competencias y habilidades imprescindibles para alcanzar el siguiente nivel educativo. El trabajo en el Décimo año refleja la madurez en las habilidades cognitivas del alumno siendo propicio generar las herramientas didácticas adecuadas para el trabajo en equipo y desarrollo del pensamiento crítico enfocado en las fortalezas científicas (Alvarado, 2023).

### ***1.1.7 Bloques Curriculares de Ciencias Naturales***

Los bloques curriculares se relacionan con los elementos educativos descritos en el Currículo nacional, enfocándose en un aspecto específico como es el caso de las destrezas con criterio de desempeño, objetivos de área, indicadores de evaluación, entre otros (Ortiz, 2016). A partir de estos elementos curriculares es posible desarrollar habilidades de pensamiento crítico y reflexión en los estudiantes.

Los bloques curriculares en la asignatura de Ciencias Naturales se dividen en cuatro grupos principales: el primer bloque curricular se denomina “Los seres vivos y su ambiente”, el segundo “Cuerpo humano y salud”, el tercero “Materia y energía”, el cuarto “La Tierra y el Universo” y el quinto “Ciencia en acción. Cabe señalar que los bloques curriculares mantienen relación en todos los subniveles educativos, fortaleciendo los conocimientos y habilidades desde edades tempranas.

### ***1.1.8 Bloque Curricular “Cuerpo Humano y Salud”***

Se trata del segundo bloque curricular que se maneja en Educación General Básica y comprende los principales conceptos sobre el organismo, salud integral y mecanismos para prevenir enfermedades. En función de lo mencionado por el MINEDUC (2016), el bloque curricular “Cuerpo Humano y Salud” se enfoca en las necesidades fisiológicas de los seres vivos, la relación de los sistemas vitales, la valoración de la salud, el reconocimiento del cuerpo humano y la comprensión de las enfermedades.

## **1.2 La Enseñanza de las Ciencias Naturales**

La exploración previa favorece la comprensión de las bases teóricas y fundamentos que engloban el tratamiento de la ciencia, en específico abordados en el

Décimo de Educación Superior. Por consiguiente, resulta necesario centrarse en los mecanismos y componentes específicos que los docentes consideran al llevar a cabo sus planificaciones de unidad didáctica y durante el desarrollo de las clases en el campo de la ciencia.

Massa (2017) afirma que la enseñanza de Ciencias Naturales corresponde a un concepto que ha formado parte del sistema educativo desde hace mucho tiempo y ha ido cambiando de enfoques según las necesidades escolares, constituyéndose actualmente como una didáctica fundamental. Este planteamiento deja en claro que la enseñanza es un elemento que tiende a cambiar e innovarse, requiriendo de mecanismos más eficientes para una enseñanza efectiva.

En este orden de ideas, tal como sostienen Guerra-Reyes et al. (2023), los resultados de la prueba PISA y otros estudios en Ecuador han demostrado que el nivel de comprensión y aplicación de las Ciencias Naturales es muy bajo en relación con los logros esperados. En consecuencia, surge la necesidad de que la comunidad educativa genere propuestas didácticas efectivas y acordes con el contexto real del estudiante para contrarrestar esta problemática.

### ***1.2.1 Contexto Educativo***

Es importante señalar que el ambiente o contexto educativo puede señalarse como el medio físico o digital que el docente facilita al alumnado para generar el aprendizaje. Este elemento educativo debe estar señalado en la planificación de clase, ya que un proceso de enseñanza exitoso requiere de elementos fundamentados y dispuestos de una manera lógica.

El contexto es un concepto que dentro del marco educativo comprende el espacio de interacción entre alumno y docente, entendiendo a la educación como un proceso social y cultural. Ante esto es necesario determinar el enfoque de enseñanza que el docente quiere emplear y determinar las características del contexto que aportarán al proceso didáctico (Chiecher, 2017).

### ***1.2.2 Materiales Didácticos***

El uso de diversos materiales y recursos didácticos para la enseñanza científica favorece la atención específica y diferenciada respecto a las necesidades de los educandos. De esta manera, se facilita el desarrollo de actividades prácticas que promuevan un aprendizaje práctica y experiencial. Para ello, el profesorado cuenta con opciones que resultan en una gran ventaja para la articulación de su clase, por ejemplo: fichas físicas, esquemas conceptuales y recursos en medios digitales.

Para fortalecer las prácticas educativas en el aula de clases es indispensable la elaboración de recursos didácticos que vayan acorde con los objetivos y la materia que se impartirá en Ciencias Naturales. Con ello, se promoverá un ambiente de aprendizaje autónomo y recreativo para que los estudiantes se sientan libres de explorar en un entorno

adecuado que cuente con todas las herramientas para alcanzar este propósito (Pabón, 2021).

### ***1.2.3 Elementos del Proceso de Enseñanza***

Este proceso hace referencia a las actividades que el profesor implementa para el desarrollo de sus clases con el objetivo de orientar el aprendizaje en los estudiantes. Por lo tanto, es un apartado que le compete al profesional en pedagogía y didáctica, siendo una pieza clave para asegurar que se cumplan las metas educativas descritas en el Currículo nacional y conforme a los lineamientos establecidos por cada institución educativa.

Tal como sostiene Osorio et al. (2021), el proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema compuesto por dos factores interdependientes y dinámicos para la práctica educativa. En particular la enseñanza es un factor constituido por elementos interrelacionados que el docente debe conocer y dominar, se destacan: objetivos, currículo, sujetos implicados, contenidos, estrategias para la enseñanza, recursos, organización, infraestructura y evaluación.

### ***1.2.4 Agentes Educativos***

La comunidad educativa en las instituciones educativas está conformada por las personas que de alguna manera tienen impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. El término agente educativo se refiere a los sujetos que toman parte del proceso de formación del individuo donde se destaca el papel del profesor como encargado de la formación integral del niño, y la familia que es el primer vínculo social de los niños y se encarga de brindar cuidado y protección (Álvarez, 2017).

Por otro lado, los medios de comunicación han tomado lugar como un nuevo agente educativo con gran relevancia y extensión en la vida académica y laboral de los individuos. La sociedad del conocimiento ha tomado gran relevancia en la vida de las personas a partir de la globalización y el incremento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), este hecho ha llevado a que las instituciones educativas trabajen en potenciar nuevas habilidades acordes con las exigencias tecnológicas actuales (Flórez et al., 2017).

### ***1.2.5 Saber Docente***

El saber docente constituye la base para un desempeño profesional y humanista adecuado por parte de los profesores en la vida escolar. Dentro de este esquema se resalta la necesidad del dominio general de la disciplina abordada, igual que el empleo eficaz de recursos didácticos. Además, se recomienda el desarrollo de proyectos educativos en donde se evidencie un trabajo guiado en las destrezas y la evaluación de competencias científicas.

El saber pedagógico del docente es el fundamento que le permite ejercer sus labores educativas cotidianas en diversos ambientes escolares donde demuestre sus competencias profesionales. Este componente se relaciona con las aptitudes que el maestro debe demostrar y la experiencia que le permitirá integrar estrategias didácticas y metodologías para el desarrollo de habilidades clave.

### ***1.2.6 Planificación***

La planificación es un elemento inherente del acto educativo y el principal apoyo para que los docentes desarrollen sus clases de forma estructurada y efectiva. En el sistema escolar ecuatoriano se han establecido tres niveles de concreción curricular que se tendrán en consideración para la construcción de planificaciones escolares. Estos niveles son: macrocurricular del currículo nacional, mesocurricular de las instituciones educativas y microcurricular del docente en particular (Subsecretaría de Fundamentos Educativos, 2019).

En el documento de actualización y fortalecimiento curricular el MINEDUC (2013), se establece que:

La planificación permite organizar los procesos de aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos. Muchas veces se ha visto al proceso y a los instrumentos de planificación únicamente como un requisito exigido por las autoridades, pero la idea es que el docente interiorice que este recurso le ayudará a organizar su trabajo, distribuir bien el tiempo y optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje (p. 94).

Por consiguiente, la planificación microcurricular se convierte en una ventaja estratégica que favorece el desempeño del docente y asegura un mejor aprovechamiento de los recursos. Tal como sostiene la Dirección de Educación Básica (2017), la planificación escolar implica el diseño de procesos educativos en base a una hipótesis de trabajo que el docente elabora en función los requerimientos en el grupo de estudiantes. Por lo tanto, es posible realizar adaptaciones y cambios para asegurar un proceso de enseñanza contextualizado y eficaz.

### ***1.2.7 Proceso Didáctico***

El proceso didáctico se define como los mecanismos y fases que el docente estructura dentro de sus planificaciones para crear el ambiente escolar propicio donde los estudiantes sean los actores principales de la educación. Dentro de este orden de ideas, se trata de un factor fundamental para combinar los elementos curriculares de tal manera que el profesorado alcance los objetivos educativos designados.

Como señala Silva (2013), la enseñanza de la ciencia requiere de un cambio en la perspectiva pedagógica-didáctica del docente, adoptando un esquema epistemológico que integre el saber científico y su desarrollo dentro del aula de clases, siempre apoyando el entendimiento del alumnado.

### **1.3 Métodos de Enseñanza**

Las metodologías de enseñanza son el principal camino o guía que el docente empleará para trabajar en base a las habilidades generadas en los alumnos. Estos métodos son flexibles y se aplicarán de acuerdo con los contenidos de la asignatura para que se mantenga una secuencia óptima durante el proceso educativo. En palabras de Bernal (2018), las metodologías de enseñanza parten de un análisis lógico y bien implementado en el grupo de alumnos para reconocer las necesidades y oportunidades del entorno.

Por lo tanto, escoger una metodología óptima requiere de un análisis previo donde el docente tenga en consideración las características de los alumnos en el aula. Cabe señalar que existe un número considerable de metodologías que apoyan la enseñanza de la ciencia, cuya implementación dependerá de los requerimientos detectados por el docente.

#### ***1.3.1 Metodologías Activas de Enseñanza***

En específico, una metodología activa de enseñanza tiene la particularidad de otorgarle al alumno un rol protagónico, mientras que el docente será el mediador entre los conocimientos y destrezas a desarrollarse. En palabras de Standaert y Troch (2011) los métodos didácticos se definen como estrategias y actividades que el estudiante desarrolla para alcanzar un objetivo de aprendizaje de manera eficaz.

#### ***1.3.2 Clasificación de los Métodos de Enseñanza***

##### **1.3.2.1 Demostrativos.**

###### ***Exposición Oral.***

La exposición oral es una metodología que permite reconocer el aprendizaje general del estudiante y las habilidades comunicativas que ha desarrollado en virtud de su desenvolvimiento en público. De modo que el docente podrá generar un espacio para que los estudiantes construyan sus saberes de forma autónoma, potenciando la interacción social y resumen técnico de conocimientos.

La implementación de las competencias lingüísticas refuerza la capacidad de expresión de conceptos, y favorece la comprensión de ideas estructuradas que se imparten en las Ciencias Naturales. La comunicación dentro de las aulas es un aspecto importante para que los estudiantes se desenvuelvan dentro de los entornos académicos y requiere de la práctica expositiva constante para generar confianza en sus argumentos e ideas (Cajahuanca, 2019).

###### ***Demostración.***

La demostración comprende una práctica llamativa y con alta efectividad para llamar la atención e interés mediante la representación directa de elementos que intervienen en una práctica demostrativa. Para la ejecución de esta metodología, el

profesor debe ilustrar una operación o práctica de tal manera que los estudiantes reconozcan las fases y unidades de instrucción que se estén desarrollando.

Por consiguiente, el estudiante tendrá una base sólida para realizar su propia práctica a partir de los procesos efectuados previamente por el docente, constituyendo un método directo y claro para trabajar en proyectos que pueden resultar complejos. La demostración proporciona los medios para codificar y desarrollar la temática en cuestión, promoviendo una comprensión efectiva de los fenómenos estudiados en clase (Álvarez, 2019).

### ***Narración.***

La narración se caracteriza por ser un método favorable para los estudiantes, destacando la generación de interés genuino en el tratamiento de la información y la iniciativa del estudiante por integrar los conocimientos a manera de un relato. La implementación en clase de esta metodología requiere de la estructuración escrita de los contenidos a tratarse, al igual que medios didácticos y audiovisuales que enriquezcan la información presentada.

Tal como sostiene Rodríguez y Annacontini (2019), la narración es una metodología reconocida con éxito en el mundo de los educadores y formadores, al tratarse de un instrumento presente en el arsenal de herramientas del docente. En la actualidad la narración ha tomado un nuevo enfoque y relevancia para los sistemas de educación, ya que permite la recombinación de ideas o mensajes, así como, la interpretación de contextos sociales, laborales y de la vida en general.

### **1.3.2.2 Métodos de Conversación**

#### ***Conversación Educativa o Guiada.***

La conversación es una de las formas más comunes de expresión entre los individuos, por lo que implementar esta metodología en el aula puede resultar favorable y sencillo para la mayoría de los alumnos. De acuerdo con Leibbrandt (2017), la conversación guiada en el aula debe partir de un planteamiento o pregunta inicial para guiar las participaciones. A partir de esto, se elaborará una serie de argumentos para plasmar sus ideas y complementar la idea general en el aula.

Desde esta perspectiva se refleja la flexibilidad que tiene la conversación para asignarse en diversos niveles de educación, desde Inicial hasta el Bachillerato. El punto clave de este método se describe en la diversidad de interpretaciones que los estudiantes brindarán en base a la idea general que fue planteada por el docente, mediante las cuales cada estudiante será consciente de la forma en que sus ideas son contrastadas o validadas por sus compañeros.

#### ***Discusión en Clase.***

El debate o discusión en grupo plantea un desafío elemental para el trabajo docente, al generar un entorno interactivo que requiere de la interpretación y

contraposición de ideas de los estudiantes. De allí que, la discusión en clase requiera del análisis previo de contenidos y premisas acerca del tema, lo cual, favorecerá el desarrollo de habilidades cognitivas de alto nivel y la apertura al entendimiento de nuevos tipos de argumentos (Rogel-Salazar, 2018).

Es importante destacar que esta metodología es favorable por su efectividad para promover trabajos colaborativos con efectividad, donde cada miembro del equipo introduzca ideas que aporten a la postura que se esté defendiendo. Por otra parte, es indispensable que previamente se haya realizado una investigación a profundidad del tema o problemática en cuestión, para que la discusión sea efectiva y los estudiantes no se centren en la repetición discursiva de información.

### ***Conversación de Aprendizaje.***

A diferencia de la conversación guiada y el debate, la conversación de aprendizaje es un método que se centra enteramente en el estudiante, desarrollando capacidades deductivas e interpretativas en base a una actividad específica. Por ello, las estrategias empleadas son post-instruccionales lo que indica que se trabajarán después de haber tratado el contenido principal y darán el espacio necesario para que los estudiantes formen una visión crítica de los contenidos tratados.

En este sentido Standaert y Troch (2011) establecen que la conversación de aprendizaje está enfocada en el desarrollo de estrategias de trabajo y habilidades por medio del diálogo entre estudiantes. La aplicación de este método inicia después de que el docente haya trabajado en otra actividad con los estudiantes, desde ese punto se realizarán preguntas relacionadas con la actividad previa, los logros y dificultades que tuvieron en su desarrollo. Posteriormente, otros estudiantes realizarán preguntas, comentarios y juicios acerca de la información brindada y sus propios descubrimientos para complementar su aprendizaje.

### ***Discusión en Grupo.***

La discusión en grupo es una metodología que tiene una estructura similar a la mesa redonda, al construir un ambiente en donde los estudiantes discutirán acerca de un tema o problemática buscando una solución viable. Es importante señalar que la discusión debe guiarse con la colaboración de un líder de grupo o el mismo docente, quien estará encargado de programar las fases de la actividad, los tiempos establecidos, las intervenciones y las preguntas del cuestionario.

La discusión en grupo vincula el análisis de varias dificultades y su resolución mediante la reflexión y pensamiento lateral en el alumnado. Para tal efecto se organizan grupos de trabajo con un número limitado de participantes, los cuales, deben estar en condiciones similares. El objetivo del método es consolidar todas las opiniones e ideas para resolver el problema planteado en un principio (Standaert y Troch, 2011).

### **1.3.2.3 Formas de Trabajo Colaborativo.**

#### ***Aprendizaje Basado en Problemas.***

Se trata de una metodología con una gran trayectoria y reconocimiento en el mundo educativo, tanto por sus ventajas al generar un aprendizaje significativo como por su versatilidad en los campos de educación. En esta metodología el estudiante se apropia de su proceso de aprendizaje y desarrolla habilidades de metacognición mientras busca la solución ante problemas contextualizados (Bermúdez, 2021).

Su ejecución en el aula responde ante nuevas tendencias pedagógicas y culturales que se visualizan en la actualidad, donde resaltan problemas y situaciones que requieren de habilidades específicas y competencias asociadas a la reflexión ante circunstancias problemáticas. Por lo tanto, el docente tiene la posibilidad de aplicar esta metodología, vinculando al estudiante como constructor de su aprendizaje.

#### ***Juego de Roles.***

El juego con los roles es una metodología grupal donde los estudiantes se apropian de nuevas identidades de acuerdo con la temática o conocimiento que se pretenda desarrollar en la clase. Esta metodología tiene un gran valor didáctico y contribuye a la consolidación de un ambiente educativo positivo. El mayor aporte de la metodología es promover el uso de talentos escénicos y una interpretación diferente de la realidad (Polo-Acosta et al., 2018).

La metodología mencionada puede incorporarse en forma de actividades como dramatizaciones y obras de teatro para que los estudiantes participen de manera activa para representar su personaje. De esta forma, es posible interiorizar las temáticas con un enfoque artístico y desarrollar competencias lingüísticas y socioemocionales que estimulen su inserción en la vida social.

#### ***Trabajo en Grupo.***

El trabajo cooperativo es una de las metodologías más utilizadas en las aulas gracias a su versatilidad para aplicarse dentro de varios entornos de enseñanza. El aprendizaje cooperativo se realiza con grupos pequeños que trabajan de manera conjunta para alcanzar metas comunes, vinculando la solidaridad y la comprensión mutua. En este sentido, el éxito de cada uno de los integrantes dependerá de la manera en que trabajen por alcanzar un objetivo en común (Humpiri-Nuñez y Vargas-Ugarte, 2022).

Vale la pena señalar que el trabajo en grupo requiere del interés de todos los miembros como uno solo, esto implica una interdependencia positiva entre cada uno de los miembros. Dicho de otra manera, los estudiantes serán conscientes de que los logros individuales los aproximan a alcanzar metas grupales. Este hecho recalca la utilidad de esta metodología para asegurar que los estudiantes comprendan la importancia de brindar sus conocimientos y habilidades por el bienestar de todo el equipo.

### ***Estudio de Casos.***

La presente metodología parte del tratamiento de casos que resulten interesantes para los estudiantes. En este sentido, se describirán situaciones sociales o culturales relacionadas con la realidad para que los estudiantes planteen posibles soluciones. El propósito de esta metodología es que los estudiantes tengan la capacidad de generar respuestas ante acontecimientos que se viven a diario en la sociedad (Ramírez-Sánchez et al., 2019).

Dentro de este marco de ideas, la cooperación es imprescindible para solucionar los problemas de una manera válida, tomando como base las experiencias y criterios de cada integrante del grupo. Asimismo, en un principio se realizará el análisis exhaustivo de los datos, facilitando la descripción de escenarios y contextos que los estudiantes necesitarán para determinar las soluciones óptimas de acuerdo con la información proporcionada.

#### **1.3.2.4 Métodos Individualizados.**

##### ***Aprendizaje Autónomo.***

El aprendizaje autónomo responde a los principios del trabajo autodidacta y el sentido de metacognición que se pretende desarrollar en los estudiantes, siempre que el docente intervenga con estrategias que estimulen el compromiso e interés por aprender. De esta manera, el alumnado contará con mecanismos eficaces para trabajar de manera autónoma, y desenvolverse apropiadamente ante situaciones que requieran la autorregulación de sus procesos cognitivos y el reconocimiento de sus capacidades o limitaciones.

Siguiendo esta línea de pensamiento, Pegalajar (2020), asegura que el docente debe disponer de estrategias de aprendizaje autónomo relacionadas con la ampliación de conocimientos, la colaboración y la colaboración entre estudiantes. Asimismo, deberá organizar elementos relacionados con la conceptualización de contenidos, la programación de tiempos y planificación de actividades y exámenes. De allí pues, que el docente deba conocer e implementar metodologías de aprendizaje autónomo para incentivar habilidades claves que serán de utilidad en la vida de los alumnos.

##### ***Práctica de Laboratorio.***

Los procesos científicos aplicados en los laboratorios responden a una práctica propia de los aprendizajes científicos, siendo el entorno propicio para que el docente demuestre el funcionamiento del método científico, al igual que, los cambios de la materia durante la experimentación. Por lo tanto, dentro del esquema de los métodos individualizados, el trabajo realizado en los laboratorios resulta idea para una enseñanza provechosa en el área científica.

En este contexto, las prácticas y experimentos de laboratorio promueven habilidades científicas relacionadas con la teoría y participación de los estudiantes,

quienes se convertirán en investigadores para demostrar la validez de ciertas hipótesis. Estas actividades deben contar con la guía y supervisión del docente, brindando una demostración clara de los experimentos y materiales empleados. Con ello se promoverá el interés de los alumnos por los temas científicos y la investigación a través de la práctica (Hernández-Junco et al., 2018).

### ***Paquete Autodidáctico.***

El diseño de un paquete autodidáctico requiere de la estructuración lógica y planificada de actividades en función de los objetivos de aprendizaje. Standaert y Troch (2011) afirman que se trata de un programa de trabajo estructurado con actividades y tareas que el estudiante irá completando con las unidades y bloques tratados en la clase. Igualmente, se realizarán pruebas de forma regular para que los estudiantes reconozcan sus aciertos o dificultades.

Para comenzar con el método, es necesario incluir la descripción de la unidad de estudio junto a los objetivos de aprendizaje, así mismo, se describirán cada una de las actividades para desarrollar. Las tareas planteadas dependerán de la planificación docente e incluirán pruebas para conocer el progreso del estudiante y corregir conceptos erróneos. Por otro lado, habrá actividades añadidas en caso de que ciertos estudiantes hayan culminado el paquete autodidáctico antes de lo previsto.

### ***Trabajo de Contrato.***

El trabajo de contrato o también conocido como trabajo por acuerdo se presenta como un paquete autodidáctico simplificado o resumido, en donde la información y recursos son investigados por el mismo estudiante. Por lo general el trabajo por contrato se resume en una sola página o ficha de trabajo que será desarrollada por el estudiante en base a los temas, objetivos y actividades que se haya acordado con el docente (Standaert y Troch, 2011).

El trabajo de contrato comparte similitudes con el paquete autodidáctico en el desarrollo de las tareas dentro de una ficha de trabajo. La diferencia sustancial radica en que esta metodología requiere de menos tiempo para concretar los objetivos educativos, aunque esta característica no afecta la calidad de los procesos. Por ende, las pruebas y actividades de retroalimentación aparecen en menor medida en el desarrollo del trabajo de contrato.

### **1.3.2.5 Estrategias.**

#### ***Aprendizaje de Experto.***

El trabajo de experto establece un espacio para que los mismos estudiantes trabajen con sus compañeros para resolver dificultades relacionadas con el proceso educativo. En palabras de Standaert y Troch (2011), el aprendizaje de experto es una estrategia que permite atender diversos objetivos educativos en base a las necesidades de los estudiantes. Para ello, la clase será dividida en dos grupos en base al nivel de

conocimiento del alumno, donde el primer grupo estará conformado por estudiantes avanzados en el tema, los llamados “expertos” y el segundo grupo recibirá apoyo en las actividades escolares por parte de los estudiantes avanzados.

Esta estrategia empieza con la definición de los temas que serán abordados en clase y los objetivos básicos y avanzados que el docente considere pertinentes. Mediante estos objetivos, se definirán los criterios para dividir la clase en el grupo de expertos y el grupo de refuerzo. Una vez que se hayan impartido los temas, el docente aplicará una prueba para determinar a qué grupo pertenece cada alumno. Finalmente, los estudiantes expertos nivelarán a los estudiantes del grupo de refuerzo para que logren alcanzar los objetivos de cada tema.

### ***Método de Proyectos.***

Este método tiene sus inicios en las ideas planteadas de John Dewey, las cuales, serían adaptadas por William Kilpatrick para construir esta estrategia de enseñanza. El proyecto permite que el estudiante tome control y responsabilidad de su proceso de aprendizaje con la aplicación de su ingenio y conocimiento en proyectos relacionados con problemas reales y contextualizados. De esta manera los estudiantes exploran una faceta distinta del trabajo en clase, donde pondrán en práctica los temas tratados de manera didáctica y colaborativa (Pérez, 2017).

Es importante mencionar que el presente método es la base para la estructuración del ABP y comparten las principales características respecto a la construcción de un proyecto educativo. Por ende, se mantiene la idea de que los proyectos no son aislados en cada asignatura y deben complementarse para mejorar el resultado de aprendizaje. De igual manera, los objetivos de cada proyecto están encaminados a resolver un problema o atender una situación del contexto propio de los estudiantes.

### ***Excursión.***

La presente estrategia tiene una gran variedad de concepciones de acuerdo con los objetivos educativos y planificación que se haya estructurado, esto da lugar a variaciones en función del tiempo, lugares visitados, conformación de grupos y tareas realizadas. De manera general, se trata de una visita organizada a un lugar previamente definido en donde los participantes van a completar tareas específicas en función de los objetivos educativos socializados previamente.

La excursión es propicia para la asignatura de Ciencias Naturales, ya que incorpora componentes teóricos y prácticos dentro de un ambiente educativo distinto y llamativo para los estudiantes. En palabras de Barea-Sánchez et al. (2017), las excursiones tienen gran relevancia dentro de la Didáctica de las Ciencias Naturales dando lugar a la aplicación de conocimientos teóricos y el desarrollo de habilidades prácticas en lugares aptos para la experimentación y el reconocimiento de elementos naturales que deben protegerse.

### ***Deberes.***

Los deberes o tareas se definen como todo tipo de trabajos planificados por el docente, para ser completados fuera del horario de clases, estas tareas se dividen en dos grupos: el primero está conformado por tareas para el hogar, donde el estudiante debe recopilar información, realizar actividades, estimular su creatividad y reforzar sus dificultades. El segundo grupo integra las tareas voluntarias que nacen de la iniciativa del estudiante por conocer más sobre un tema (Standaert y Troch, 2011).

### ***Aprendizaje Práctico.***

La estrategia del aprendizaje práctico surge como un complemento al aprendizaje teórico que tiene gran prevalencia en las planificaciones de estudio. En definitiva, esta estrategia requiere que el estudiante se encuentre en contacto directo con los componentes educativos implicados en la práctica. En este sentido, es indispensable que se alternen momentos de práctica con momentos de revisión teórica, dando lugar a un aprendizaje concreto donde el alumno es el principal protagonista.

El aprendizaje práctico se vincula con una variedad de trabajos que favorecen el proceso educativo, brindando las condiciones necesarias para que el estudiante tome protagonismo de su proceso formativo. La estrategia mencionada, se fundamenta en la teoría histórico-cultural, que sostiene que el aprendizaje se logra mediante las interacciones sociales sumado a la comprensión de contenidos, lo cual, da lugar a una experiencia de aprendizaje completa (Cedeño et al., 2023).

## **1.4 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

La revisión previa ha brindado claridad respecto a la selección de una metodología de enseñanza que esté alineada con los objetivos y competencias científicas que se establecen en las Ciencias Naturales. De forma que, las ideas que se tomaron en cuenta para evaluar la viabilidad de las metodologías fueron: la pertinencia con los objetivos curriculares, la flexibilidad para adaptarse a los contenidos de la asignatura y el esquema procedimental requerido para aplicarla en clase.

En este orden de ideas el ABP que favorece los principios didácticos y procedimentales para una enseñanza efectiva de conocimientos en las ciencias. El objetivo principal del ABP es el diseño de un proyecto que responda a un problema o necesidad presente en la comunidad. Por consiguiente, es importante profundizar en las características de esta metodología y sus beneficios dentro del proceso educativo.

### ***1.4.1 Definición***

En principio el ABP será la metodología base para la construcción de la propuesta didáctica del presente proyecto académico. Por lo tanto, es necesario aclarar que se han tomado en consideración varias definiciones que favorecerán su comprensión, destacando el aporte de Smith (2018):

El aprendizaje basado en proyectos es un método de enseñanza en el que los estudiantes adquieren y aplican habilidades trabajando en un proyecto a largo plazo que implica una investigación en profundidad sobre un tema o pregunta. Se puede utilizar para enseñar a los estudiantes habilidades completamente nuevas y practicar habilidades que ya tienen un conocimiento básico. (p. 14)

Tal como indica el autor, los aspectos esenciales de la metodología se resumen en la funcionalidad, el objetivo, el tema generador y el trabajo desarrollado con los estudiantes. De esta manera, la información previa resulta en un punto de partida válido y necesario para generar una comprensión sólida sobre dicha metodología, y desde este punto adentrarse en aspectos específicos sobre su aplicación y relación con las Ciencias Naturales.

Para complementar esta definición, Sotomayor et al. (2021), mencionan que el ABP responde a las necesidades e intereses de los alumnos en función de los objetivos de aprendizaje. Además, esta metodología se enfoca en problemas de la vida real para generar experiencias de aprendizaje activo. Por otro lado, sus características esenciales están centradas en la colaboración y enfoque interdisciplinario, señalando que su meta es desarrollar habilidades educativas para la época actual.

#### ***1.4.2 Historia***

El ABP tiene una larga historia en los estudios de la pedagogía a nivel mundial, cuyo origen puede situarse en el siglo XIX en los Estados Unidos y su desarrollo se daría en el siglo XX. En un principio, los postulados de John Dewey establecieron una contraposición a la escuela tradicional, planteando que la educación debe centrarse en el sujeto que aprende mediante la experiencia. Estas ideas serían estudiadas y desarrolladas por su discípulo William Heard Kilpatrick, quien desarrollaría una propuesta centrada en los proyectos (Galindo, 2019).

Estalayo et al. (2021) afirman que Kilpatrick es el creador del ABP, refiriéndose a esta práctica como “Método de Proyectos”. Siendo docente, Kilpatrick, consideraba al proceso de enseñanza como un factor clave para generar motivación e interés. En este sentido, los proyectos promueven un compromiso destacable, al tratar problemas relacionados con la vida real de los estudiantes. Cabe señalar que el trabajo en proyectos no era novedoso, sin embargo, Kilpatrick fue quien consolidó esta metodología y la potenció dentro del sistema educativo.

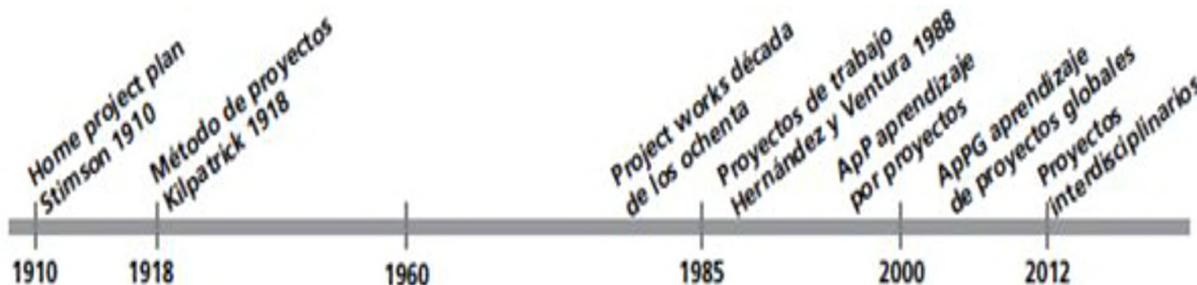
Dentro de este marco de ideas, los autores Majó y Baqueró (2014), señalan que Kilpatrick sostenía que todo proyecto educativo debe tener como objetivo la elaboración de un producto final. A partir de esta premisa, el autor dividió a los proyectos según su finalidad: *Producer's Project* busca materializar una herramienta o dispositivo, *Consumer's Project* tiene como objetivo la utilización satisfactoria de un producto, *Specific learning* mejora las destrezas respecto a una habilidad y *Problem Project* resuelven un problema desafiante.

Posteriormente a mediados del siglo XX, la metodología tendría mayor relevancia como alternativa para la enseñanza tradicional, especialmente en Italia con el movimiento cooperativo educativo. Además, en este tiempo los proyectos tomarían un enfoque científico, mediante la formación de una hipótesis por parte de los alumnos, la cual, sería comprobada posteriormente. De ahí que la metodología de proyectos estaría presente en diversas propuestas didácticas, obteniendo gran relevancia en el mundo educativo cerca de finalizar el siglo XX hasta convertirse en la metodología que es actualmente.

A continuación, se presentará un cuadro que resumirá los principales aportes pedagógicos y didácticos enfocados en los proyectos educativos a lo largo de los años.

**Figura 1.**

*Línea de tiempo: Propuestas en la didáctica y pedagogía que se relacionan con los proyectos.*



*Nota.* Línea de tiempo de las metodologías educativas relacionadas con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Fuente: (Majó y Baqueró, 2014, p. 19).

**1.4.3 Elementos**

La generación de una experiencia satisfactoria y provechosa mediante el ABP requiere de la comprensión de los elementos y componentes que constituyen dicha metodología. En otras palabras, estas características forman parte de la construcción específica y sistemática de proyectos, estableciendo los parámetros del trabajo pedagógico y didáctico del docente. Por ende, es ideal que los elementos del ABP estén presentes en todas las fases y pasos que comprenden el proyecto educativo, desde el planteamiento de objetivos hasta la evaluación de resultados.

Como menciona Sotomayor et al. (2021), lograr resultados de calidad con el ABP requiere el diseño de experiencias que estén guiadas por siete elementos clave:

**Figura 2.**  
*Rueda de atributos: Elementos esenciales del ABP*



*Nota.* Rueda de atributos de los elementos esenciales del ABP. Fuente: (Sotomayor et al., 2021, p. 5).

#### **1.4.4 Fases y Pasos**

Aritio et al. (2021) menciona que la aplicación del ABP conlleva una serie de pasos estructurados que empiezan con la presentación del proyecto en la institución, favoreciendo el reconocimiento e interés del grupo de estudiantes. A continuación, empieza la fase de indagación investigativa y análisis de los datos por parte del alumnado. Finalmente, toma lugar la presentación del producto final junto a su respectiva evaluación. Cabe señalar que las fases mencionadas son generales y los docentes pueden integrarlas de manera flexible según las condiciones del contexto educativo.

De manera simplificada aulaPlaneta (2015), presenta un esquema con las fases del ABP dispuestas en 10 pasos para facilitar su comprensión y desarrollo:

**Figura 3.**

*Esquema secuencial: Los 10 pasos del ABP*



*Nota.* Esquema secuencial de los 10 pasos del ABP. Fuente: (aulaPlaneta, 2015, párr. 11).

#### **1.4.5 Ventajas y desventajas**

La implementación del ABP genera una serie de beneficios y oportunidades dentro del aula, al igual que ciertas dificultades, al tratarse de una metodología novedosa que contiene parámetros e indicadores específicos para su desarrollo. De manera que, se analizarán los aciertos y errores de esta metodología, de acuerdo con aspectos contextuales del salón y los intereses de los docentes.

Las ventajas didácticas y pedagógicas del ABP son destacables, principalmente por las expectativas, intereses y el compromiso que genera en los estudiantes. Esta motivación se relaciona con la presentación de actividades nuevas y estructuradas de forma distinta a las clases tradicionales. De igual manera, es destacable la capacidad de esta metodología para profundizar en los conocimientos teóricos y, al mismo tiempo, generar trabajo práctico y experiencial, llevando a que los estudiantes trabajen de manera autónoma y construyan su aprendizaje (Zambrano et al, 2022).

El ABP es ideal y beneficioso en el proceso educativo, al involucrar al estudiante en un trabajo experiencial que pretende dar solución a circunstancias complicadas de la vida real y desarrollar habilidades que la sociedad actual prioriza. Cabe mencionar que, esta metodología se destaca sobre otras similares, como el Aprendizaje Basado en

Problemas, ya que su enfoque educativo es más amplio, abordando situaciones que no son problemas (Yáñez et al., 2023).

En contraste con lo planteado anteriormente, Sotomayor et al. (2021) afirman que la implementación del ABP por primera vez puede resultar en una experiencia con algunas complicaciones y dificultades iniciales, las cuales, se irán corrigiendo en otras oportunidades. El mayor problema surge en la coordinación de los diversos componentes educativos como los contenidos curriculares, la gestión de los grupos de trabajo, y la evaluación asignada a los estudiantes, generando una carga de trabajo mayor en relación con otro tipo de estrategias didácticas.

En este orden de ideas, se aprecian dificultades logísticas y procedimentales que se manifiestan al aplicar el ABP. En principio, los profesores deben tener el acceso necesario a información de la metodología o haber participado en capacitaciones previas para asegurar una implementación efectiva de los proyectos. Asimismo, su desarrollo requiere de una cantidad considerable de tiempo en función de las fases del proyecto y el cronograma de actividades escolares (Laguna et al., 2020).

#### ***1.4.6 Logros y destrezas desarrolladas***

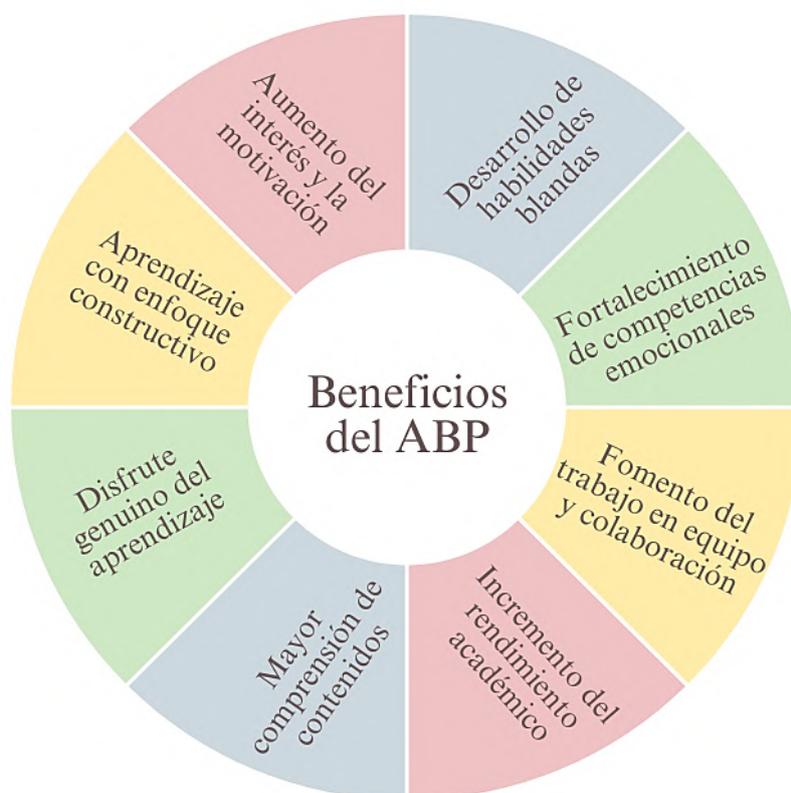
La metodología ABP representa una gran oportunidad para que la comunidad educativa sea partícipe de un enfoque formativo que se centre en la participación del estudiante y la consolidación de habilidades necesarias para desenvolverse en la sociedad. Por lo tanto, se considera como una metodología de gran impacto para el rendimiento académico de los alumnos. Además, su desarrollo conlleva a una serie de logros relacionados con destrezas en la investigación, habilidades de reflexión y pensamiento crítico.

De acuerdo con investigaciones, el desarrollo de proyectos promueve resultados óptimos en el proceso educativo, al compararlo con el enfoque tradicional, demostrando que los estudiantes comprenden los contenidos y los aplican satisfactoriamente. Cabe señalar que esto es posible gracias a que los alumnos se sienten motivados y se involucran de manera satisfactoria en el trabajo colaborativo de cada proyecto (Sotomayor et al., 2021).

Por otro lado, como señala Aritio et al. (2021), gran parte de la literatura educativa indica que el ABP presenta beneficios destacables dentro de los procesos escolares, los cuales son descritos a continuación:

**Figura 4.**

*Rueda de atributos: Beneficios del ABP.*



Nota. Beneficios del ABP. Fuente: (Aritio et al., 2021, p. 14-15).

#### ***1.4.7 ABP en las Ciencias Naturales***

La importancia de promover el ABP para la enseñanza del área científica radica en su valor formativo, el cual, garantiza un ambiente escolar favorable, donde se promueve la construcción de las destrezas especificadas en el currículo. En definitiva, el docente podrá asegurar un aprendizaje significativo y contextualizado, dando lugar a individuos con capacidad de reflexionar, autonomía y futuros líderes en los principales campos de la sociedad.

El desarrollo de las unidades de estudio en Ciencias Naturales requiere de la aplicación de diversos modelos didácticos como el ABP, microproyectos, enfoque investigativo, aprendizaje por descubrimiento, conflicto epistémico y cambio ideológico. Estos modelos favorecen el pensamiento crítico, autonomía en el aprendizaje, interés por la investigación y una mayor conciencia sobre la relación que tiene la ciencia, tecnología y sociedad (MINEDUC, 2016).

Rivera-Guamán et al. (2024) afirman que la incorporación del ABP dentro del área científica como resultado una mejora sustancial en el rendimiento del grupo de alumnos y en su cabida para aplicar competencias científicas en contextos reales. En sus investigaciones también evidenció la manera en que ciertas habilidades cognitivas y socioemocionales se habían potenciado con el desarrollo de proyectos en clase.

Los proyectos educativos que son implementados desde edades tempranas resultan en una excelente alternativa para fortalecer el interés por la ciencia, mientras resuelven problemas de su comunidad. Citando a Mayor-Gómez (2016), los proyectos científicos dentro del aula son viables y pertinentes, al estructurarse con actividades que se acercan a la vida del alumno y generan una experiencia inmersiva y motivante. Por otro lado, existen alternativas procedimentales, cuyo objetivo es asegurar que las limitaciones en infraestructura y recursos no se conviertan en una dificultad para la implementación de estos proyectos.

## Capítulo 2: Materiales y Métodos

### 2.1 Tipo de Investigación

El proceso de investigación del trabajo académico es de enfoque mixto, el cual, combina los principales aportes de métodos cuantitativos y cualitativos, asegurando un análisis completo de la información. Asimismo, este enfoque permite la integración de herramientas que recopilan información necesaria para avanzar con las siguientes fases del proyecto investigativo. El propósito de la investigación mixta es juntar las fortalezas de los métodos cualitativos y cuantitativos, disminuyendo sus debilidades individuales sin subyugar ninguna de sus fases (Albayero et al., 2020).

El enfoque cuantitativo permite que el investigador se aproxime de manera estadística a la información, mediante valores numéricos y cifras obtenidas en la fase de recopilación de datos. De esta manera, se obtendrán resultados clave para diversos propósitos de la investigación (Padilla-Avalos y Marroquín-Soto, 2021). De manera específica el enfoque cuantitativo formula una interpretación congruente y lógica de los diversos datos recopilados mediante los instrumentos de investigación.

Por otro lado, el enfoque cualitativo brindará información precisa acerca del nivel de aceptación, conocimiento e importancia que los participantes de la investigación tienen respecto a las metodologías activas de enseñanza y el ABP. A diferencia de los métodos cuantitativos, la investigación cualitativa permite profundizar en los fenómenos explorados y conocer a detalle la relación que mantienen con los sujetos investigados. Es importante señalar que las variables deberán estudiarse dentro de su propio contexto, asegurando una descripción objetiva de la información (Conejero, 2020).

#### *Investigación Descriptiva*

Este tipo de investigación se evidenció mediante la aplicación de instrumentos investigativos, que fueron clave en la compilación de datos cuantitativos y cualitativos de la población objetivo. Con ello, se realizó el análisis de información de las encuestas, cuyos datos numéricos fueron tabulados con ayuda del software Excel, y posteriormente estructurados en tablas. Por otro lado, las entrevistas fueron transcritas y analizadas de para describir con exactitud los aportes y generalidades señaladas por los entrevistados.

#### *Investigación Analítica*

La investigación analítica propicia una revisión profunda de la información, al igual que la síntesis de aspectos relevantes, permitiendo que los datos descritos por los autores y grupos de estudio sean certeros para los fines investigativos (Espinoza, 2019). De manera específica, este tipo de investigación fue empleada para favorecer la comprensión de información implícita en los resultados del procesamiento de datos.

Dicho de otro modo, el análisis de la información se efectuó en base a los datos tabulados y las transcripciones. A partir de ello, se efectuó el análisis crítico y reflexivo de acuerdo con las características y relación entre los eventos estudiados, proporcionando

descubrimientos relevantes. Adicionalmente, esta información fue contrastada con los resultados de otros estudios académicos para efectuar inferencias con respaldo científico.

### ***Investigación Propositiva***

Finalmente, se utilizó una investigación de tipo propositiva o proyectiva cuyo propósito es el diseño de un producto a partir de una investigación previamente realizada sobre una problemática o situación. Por lo tanto, los procesos descriptivos y analíticos realizados en fases previas han sido la base para fundamentar una propuesta efectiva. En este sentido con la ayuda de los datos recolectados, se determinó el tipo de propuesta que responde a los intereses de la investigación.

La propuesta generada en este trabajo académico se vincula con los datos obtenidos en la investigación al profesorado de la UEFS “Sánchez y Cifuentes”. Como resultado, se diseñó un módulo didáctico fundamentado en el ABP, cuyo objetivo es fortalecer las competencias didácticas del personal docente.

#### ***2.1.1 Métodos de Investigación***

##### **Método Deductivo.**

Es relevante aplicar el método deductivo en el análisis de las respuestas emitidas en la encuesta aplicada a los docentes de la UEFS “Sánchez y Cifuentes”, donde se consideraron sus experiencias y percepciones sobre las metodologías activas de enseñanza. Una vez descritos los resultados en información general fue posible reconocer las principales tendencias relacionadas con las dimensiones de estudio. De esta manera, se realizó un análisis específico de los intereses de los docentes, abordando el papel de las metodologías en el contexto escolar y sus requerimientos didácticos.

De manera concreta, el método deductivo tiene un gran impacto en los procesos de investigación, ya que, parte de juicios generales para llegar a conclusiones específicas sobre el tema en cuestión. Por lo tanto, su aporte es notable en el trabajo investigativo, propiciando la comprensión de la información, datos y problemas con mayor eficacia (Cuasapud y Maiguashca, 2023).

##### **Método Inductivo.**

La utilidad del método inductivo se evidenció en la aplicación de la entrevista a los docentes del área de Ciencias Naturales de la UEFS “Sánchez y Cifuentes”. Mediante esta acción se reconocieron las perspectivas, patrones, regularidades y juicios de valor que cada docente manifiesta sobre las metodologías activas y el ABP. Para ello se partió de la recolección de datos empíricos para llegar a generalizaciones, teniendo en consideración las variables de investigación estudiadas y la construcción de una propuesta didáctica.

El método inductivo sigue la línea de acción de una investigación cualitativa, al brindar herramienta para que el investigador comprenda las características principales que se abordan dentro de una situación o sistema de estudio. De manera que sea posible

descifrar los componentes generales en el ámbito de intervención donde se está aplicando la investigación (Haro et al., 2020).

### **Método Sintético.**

El método sintético fue utilizado para la estructuración de la propuesta didáctica, en este sentido la información recopilada y la teoría fundamentada fueron sintetizados en un módulo didáctico que favorezca la aplicación práctica del ABP. El objetivo del método sintético es la descomposición de información en secciones para favorecer la comprensión específica de sus componentes, construyendo con ello un resumen práctico a partir del cual se desarrollarán nuevas propuestas (Espinoza, 2020).

## **2.2 Técnicas e Instrumentos de Investigación**

### **2.2.1 Técnicas de Investigación**

#### **Encuesta.**

Las encuestas se aplicaron a los docentes que imparten clases en el Décimo de Básica Superior en la UEFS “Sánchez y Cifuentes” con el objetivo de reconocer el nivel de aplicación y comprensión con respecto a las metodologías activas de enseñanza. De acuerdo con (Venegas et al., 2021) La encuesta dentro de los estudios con enfoques cualitativos y cuantitativos se perfila como una técnica beneficiosa al aplicarse a los docentes del área, quienes expresarán sus criterios y nociones respecto al recurso que está en proceso de análisis.

#### **Entrevista.**

La entrevista fue aplicada al profesorado del área de Ciencias Naturales en la UEFS “Sánchez y Cifuentes” para tratar aspectos específicos y detallados sobre las metodologías de enseñanza y el ABP. La entrevista es una técnica de investigación de nivel empírico, al tratarse de una exploración más directa y personal con el sector investigado. Esta técnica favorece una visión específica sobre las valoraciones que los directivos y profesores expresan en relación con el desempeño de un grupo académico (Fonseca et al., 2020).

#### **Revisión Documental.**

La revisión documental es una técnica clave para llevar a cabo un análisis estructurado de las fuentes bibliográficas consultadas. En otras palabras, conlleva una indagación meticulosa de la información recopilada en diversos materiales académicos, destacando las investigaciones científicas, trabajos de investigación, textos pedagógicos y didácticos. Cabe señalar que la investigación requería de la consulta de temas relacionados con la Educación General Básica, la enseñanza de las ciencias, métodos de enseñanza y el ABP.

#### **Análisis de Contenidos.**

El análisis de contenidos planteó las bases para desarrollar una revisión profunda y deductiva de la información recolectada, por tanto, favoreció la contrastación de

información para obtener respuestas claras de los eventos y variables estudiadas. Por consiguiente, esta técnica suscitó una visión amplia y objetiva del papel que tienen los métodos activos de enseñanza y sus componentes educativos.

### **2.2.2 Instrumentos de Investigación.**

#### **Cuestionario.**

Este instrumento se estructuró con 13 preguntas cerradas con el objetivo de recopilar las opiniones, experiencias y percepciones de los docentes sobre las metodologías activas. Las preguntas del cuestionario fueron elaboradas en base a la variable “Enseñanza de Ciencias Naturales” de acuerdo con las siguientes dimensiones de estudio: contexto, materiales educativos, elementos del proceso de enseñanza, agentes educativos, saber docente, planificación y proceso didáctico.

#### **Guía de Entrevista.**

La guía de entrevista fue estructurada con seis preguntas abiertas mediante las cuales se conocerán las apreciaciones y juicios de valor de los docentes respecto a las metodologías activas y el ABP. Las preguntas del presente instrumento de investigación fueron elaboradas en base a las variables “Enseñanza de Ciencias Naturales” y “Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)”.

El instrumento de investigación mencionado se deriva de la técnica de la entrevista. La elaboración una guía requiere de preguntas estructuradas con anticipación, en base al tema que se busca indagar. En la educación este instrumento se centra en los conocimientos del docente y grado de apreciación de un modelo pedagógico o metodología en particular (Condori, 2021).

#### **Fichas de Registro Analítico Explicativo (RAE).**

Las Fichas RAE son esenciales para mantener un registro preciso y consolidado de los documentos revisados a lo largo de las fases de investigación. El valor de este instrumento se resume en la facilidad que le brinda al investigador para sintetizar los trabajos académicos consultados, resaltando los aspectos más importantes y facilitando la organización de información. En este sentido se tomaron en cuenta las siguientes características: autor, base de datos consultada, tema central, resumen, tipo de documento, problema u objetivo, metodología, población y resultados.

#### **Matrices de Análisis.**

Las matrices de análisis dieron respuesta a la técnica de análisis de contenido, ya que, este instrumento proporciona una estructura base para describir información precisa de los trabajos académicos, relacionándolos con los eventos de estudio. De manera específica, para el análisis efectivo de la bibliografía recopilada se tomaron en consideración los siguientes criterios: teorías, definiciones, investigaciones, leyes, historia y datos estadísticos dispuestos en las investigaciones examinadas.

### 2.3 Matriz de Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Enseñanza de las Ciencias Naturales	Contexto educativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales</li> <li>• Visualización de documentales</li> <li>• Lectura del libro de texto del Ministerio de Educación</li> <li>• Empleo de dispositivos multimedia</li> <li>• Trabajo en laboratorios</li> </ul>	<p><b>Encuesta:</b></p> <p>Acorde a su experiencia, considera que la enseñanza de las Ciencias Naturales se genera de mejor manera a través de:</p> <p>En el momento de planificar sus clases de Ciencias Naturales, ¿encuentra dificultades logísticas o materiales que le impidan integrar metodologías activas con regularidad?</p>
	Agentes educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Estudiantes</li> <li>• Padres/madres de Familia y/o representantes de estudiantes</li> <li>• Compañeros</li> <li>• Medios de comunicación (Prensa, radio y televisión)</li> </ul>	<p><b>Encuesta:</b></p> <p>Del siguiente listado, señale cuál de los agentes educativos tiene más importancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales.</p>

	<b>Saber-docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio de la disciplina</li> <li>• Empleo de recursos didácticos</li> <li>• Desarrollo de proyectos educativos</li> <li>• Evaluación de competencias científicas</li> <li>• Trabajo basado en valores</li> </ul>	<p><b>Encuesta:</b></p> <p>Acorde a su experiencia, ¿cuáles son los aspectos con mayor relevancia para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales?</p>
	<b>Elementos del proceso de enseñanza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos</li> <li>• Destrezas con criterio de desempeño</li> <li>• Contenidos</li> <li>• Eje transversal</li> <li>• Métodos de enseñanza</li> <li>• Recursos didácticos</li> <li>• Evaluación</li> </ul>	<p><b>Encuesta:</b></p> <p>De los siguientes elementos de planificación curricular, ¿cuáles considera de mayor relevancia en su práctica docente?</p>
	<b>Proceso didáctico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de aprendizaje sólido en el estudiante</li> <li>• Uso del libro de texto del Ministerio de Educación</li> <li>• Generación de retos y desafíos</li> <li>• Elaboración de proyectos de investigación</li> <li>• Trabajo en comunidades de diálogo</li> <li>• Diseño e implementación de experimentos</li> </ul>	<p><b>Encuesta:</b></p> <p>Del siguiente listado, escoja el aspecto educativo que prioriza dentro del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales.</p> <p><b>Entrevista:</b></p> <p>Acorde a su experiencia, en el momento en que planifica sus clases de Ciencias Naturales, ¿cuáles son</p>

			<p>las actividades que considera oportunas para evitar la indiferencia o desinterés de los estudiantes? ¿Por qué?</p>
	<p><b>Metodologías de enseñanza</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula invertida</li> <li>• Aprendizaje Basado en Problemas</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> <li>• Aprendizaje Basado en Proyectos</li> <li>• Método de casos</li> <li>• ERCA</li> </ul>	<p><b>Encuesta:</b></p> <p>En el momento en que elabora su planificación de unidad didáctica para la asignatura de Ciencias Naturales, ¿integra metodologías activas de enseñanza?</p> <p>Acorde a su experiencia, ¿suele emplear metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales?</p> <p>Del siguiente listado escoja una de las metodologías activas de enseñanza que haya implementado recientemente en sus clases de Ciencias Naturales.</p> <p>¿Considera que el empleo de metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales apoya al</p>

			<p>aprendizaje óptimo en sus estudiantes?</p> <p>En función de sus años de servicio, ¿con qué frecuencia ha recibido formación en metodologías activas de enseñanza?</p> <p><b>Entrevista:</b></p> <p>¿Conoce usted qué son las metodologías activas de enseñanza?</p> <p>¿Dichas metodologías las emplea en sus clases?</p> <p>¿Puede mencionar la metodología activa que más utiliza?</p> <p>De acuerdo con su criterio, ¿por qué considera importante utilizar metodologías activas de enseñanza?</p>
--	--	--	--

	<b>Materiales didácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resúmenes</li> <li>• Esquemas conceptuales</li> <li>• Concepciones alternativas</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> <li>• Experimentos</li> <li>• Fichas de investigación</li> </ul>	<b>Encuesta:</b> De los materiales didácticos propuestos en el siguiente listado, ¿cuáles ha utilizado para la enseñanza de Ciencias Naturales?
<b>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</b>	<b>Nivel perceptual-cognitivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento previo sobre ABP</li> <li>• Frecuencia de exposición al ABP</li> <li>• Percepción del ABP como metodología educativa</li> <li>• Uso práctico del ABP en el aula</li> <li>• Barreras o desafíos percibidos para implementar ABP</li> </ul>	<b>Entrevista:</b> ¿En su experiencia docente ha escuchado hablar acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos?
	<b>Nivel actitudinal-valorativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción general sobre el ABP</li> <li>• Evaluación de la efectividad del ABP</li> <li>• Adaptación del ABP al contexto educativo</li> <li>• Motivación docente hacia el uso del ABP</li> <li>• Identificación de barreras o desafíos percibidos:</li> </ul>	<b>Entrevista:</b> ¿Qué opinión le merece la metodología de enseñanza denominada Aprendizaje Basado en Proyectos?
	<b>Propuesta didáctica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción de la utilidad de la propuesta didáctica</li> <li>• Adecuación del ABP al área de Ciencias Naturales</li> <li>• Contribución al fortalecimiento de la enseñanza</li> </ul>	<b>Encuesta:</b> ¿Le gustaría contar con una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para el fortalecimiento de

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de interés docente en la implementación</li> <li>• Identificación de barreras y condiciones para la implementación</li> </ul>	<p>los procesos de enseñanza en el bloque curricular Cuerpo Humano y Salud de Ciencias Naturales?</p> <p><b>Entrevista:</b></p> <p>¿Usted encontraría útil la presentación de una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos dirigida a los docentes para el fortalecimiento de la enseñanza de Ciencias Naturales en el décimo de Educación Básica Superior?</p>
	<p><b>Recomendaciones y criterios aplicables</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características esenciales de los recursos didácticos</li> <li>• Adecuación a las necesidades de los estudiantes</li> <li>• Integración de estrategias de ABP en los recursos</li> <li>• Usabilidad y accesibilidad de los recursos</li> <li>• Evaluación y retroalimentación en el ABP</li> </ul>	<p><b>Entrevista:</b></p> <p>Con base en su experiencia, ¿podría brindar algunas recomendaciones que deberían tenerse en consideración al momento de elaborar un recurso didáctico dirigido a estudiantes para trabajar con el Aprendizaje Basado en Proyectos?</p>

## **2.4 Participantes**

El proceso investigativo se realizó con el apoyo de 11 docentes que brindan clases en el Décimo Año de Básica Superior de la UEFS “Sánchez y Cifuentes”. Los docentes mencionados participaron en la aplicación de las encuestas, mientras que, la entrevista se desarrolló con el apoyo de tres docentes de Educación Básica Superior, específicamente que se especializan en el área de Ciencias Naturales. Resulta conveniente destacar que gran parte de los participantes poseen un título de tercer nivel relacionado con el ámbito educativo.

## **2.5 Procedimiento y Análisis de Información**

El estudio se estructuró en función de las variables y dimensiones establecidas en la matriz de operacionalización. En este sentido, se diseñaron 13 preguntas con respuestas de opción múltiple para la encuesta y 6 preguntas de carácter libre para la entrevista. Ambos instrumentos fueron evaluados y validados por docentes universitarios antes de su aplicación, además se obtuvo previamente el apoyo y colaboración de las autoridades de la institución educativa para desarrollar los instrumentos de manera óptima.

Las encuestas se aplicaron el 10 de septiembre de 2024, convocando a los 11 docentes a la sala de reuniones de Educación Básica Superior, donde se distribuyeron las encuestas en formato físico, las cuales, fueron completadas el mismo día sin novedades. Por su parte, las tres entrevistas se llevaron a cabo en dos fechas distintas, el 10 de septiembre de 2024 la entrevista se aplicó con un docente y el 13 de septiembre las entrevistas se desarrollaron con la participación de dos docentes.

El procesamiento de los datos recolectados en las encuestas fue efectuado con el software Excel, en el que se estructuraron tablas para su análisis. Las entrevistas, por otro lado, fueron analizadas mediante la “Técnica de análisis de contenido a partir de entrevistas” descrita en las páginas 189 a 237 del capítulo 5 del libro “Voces desde la escuela ibarreña: herramienta metodológica para la construcción de Historias de vida” (2020) autor Frank Guerra Reyes. Editorial Universidad Técnica del Norte.

## Capítulo 3: Resultados y Discusión

### 3.1 Análisis Preliminar de los Instrumentos de Investigación

#### 3.1.1 Encuesta Aplicada a los Docentes del Décimo de Educación Básica Superior

El instrumento fue aplicado a 11 docentes de Básica Superior de la UEFS “Sánchez y Cifuentes”, de los cuales el 63,6% pertenecen al género masculino y el 36,4% corresponde al género femenino. Con respecto al apartado de autodefinición étnica se evidencia que el 90,9% de docentes se identifica como mestizo en contraste al 9,1% que indica pertenecer a la etnia montubia.

#### 3.1.2 Entrevista Aplicada a Docentes de Básica Superior y Bachillerato

La entrevista fue aplicada a tres docentes que forman parte de la Básica Superior y Bachillerato en la UEFS “Sánchez y Cifuentes”, de los cuales el 100% pertenecen al género femenino. Con respecto al apartado de autodefinición étnica se evidencia que el 100% de entrevistados se identifica como mestizo. Cabe mencionar que el 66% de entrevistados tiene una especialidad en áreas de Ciencias Naturales como Química y Biología, mientras que el 33% se especializa en la Innovación Educativa.

### 3.2 Resultados y Discusión en base a las Dimensiones de Investigación

*Variable: Enseñanzas de las Ciencias Naturales*

**Dimensión: Contexto Educativo.**

**Tabla 1.**

*Acorde a su experiencia, considera que la enseñanza de las Ciencias Naturales se genera de mejor manera a través de:*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Clases magistrales	0	0	0
	Visualización de documentales	2	18,2	18,2
	Lectura del libro de texto del Ministerio de Educación	2	18,2	36,4
	Empleo de dispositivos multimedia	4	36,4	72,8
	Trabajo en laboratorios	2	18,2	91
	Otras	1	9,1	100,0
	Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

En la tabla de porcentajes se destaca que la mayor parte de docentes apoya el uso de dispositivos multimedia, demostrando gran aceptación por recursos tecnológicos y audiovisuales en clase. Por otro lado, la opción de clases magistrales no fue seleccionada por ninguno de los encuestados, tratándose de un enfoque tradicional que ha perdido trascendencia en la actualidad. Cabe señalar que el trabajo con libros de texto, documentales y en los laboratorios tiene una relevancia media, por lo que, es una alternativa poco frecuente para los docentes.

El análisis preliminar demuestra una tendencia marcada hacia métodos novedosos y atractivos para la enseñanza, especialmente con el uso de tecnología y dispositivos afines. De acuerdo con Colorado y Gutiérrez (2022), en la época actual las estrategias de enseñanza de la ciencia están encaminadas a la apropiación tecnológica y la integración de técnicas novedosas que estructuran el contenido de manera llamativa, dando como resultado un aprendizaje significativo. Bajo esta premisa los autores constatan la coherencia de los resultados obtenidos con las nuevas tendencias educativas.

Dentro de este marco de ideas, en los resultados obtenidos en el estudio de Chiecher (2017), acerca de las metas y contexto de aprendizaje, se especifica que los objetivos que tiene el estudiante respecto a su educación varían frente a situaciones y contextos escolares distintos. Por tanto, para favorecer la enseñanza el docente debe manejarse conforme al contexto escolar, es decir, según el método que resulte favorable para el grupo de estudiantes y de acuerdo con los recursos disponibles.

**Tabla 2.**

*En el momento de planificar sus clases de Ciencias Naturales, ¿encuentra dificultades logísticas o materiales que le impidan integrar metodologías activas con regularidad?*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Siempre	2	18,2	18,2
	Algunas veces	2	18,2	36,4
	A veces	4	36,4	72,8
	Rara vez	3	27,3	100,0
	Nunca	0	0	100,0
	Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los resultados de la tabla de porcentajes demuestran que los encuestados han encontrado algún tipo de dificultad logística o material para implementar metodologías innovadoras. Incluso cierta parte de los docentes presentaron estas dificultades de forma constante. En este sentido, se destaca como parte de los criterios que se deben tener en cuenta para implementar una metodología innovadora corresponden a la preparación de equipo y espacio físico.

Cabe señalar el aporte investigativo de Chiriguayo-Redin et al. (2024), quienes mencionan que la implementación de metodologías activas en clase da lugar a grandes beneficios, no obstante, también implica desafíos educativos que se relacionan con el poco

apoyo de la institución, carencia de recursos y falta de capacitación docente. La realidad señalada por el autor es un claro ejemplo de la importancia de trabajar con soluciones prácticas ante las dificultades logísticas y materiales.

En conclusión, el análisis de los resultados en la dimensión del contexto educativo destaca la relevancia de conocer los métodos y estrategias más efectivas para llegar al estudiante, logrando una motivación intrínseca y el uso de recursos educativos efectivos. Así mismo, explora la regularidad con que se han presentado dificultades a la hora de desarrollar metodologías y la importancia de disponer alternativas para la generación de aprendizaje significativo en el estudiante.

### **Dimensión: Agentes Educativos.**

**Tabla 3.**

*Del siguiente listado, señale cuál de los agentes educativos tiene más importancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales.*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b> Profesor	5	45,5	45,5
Estudiantes	2	18,2	63,7
Padres/madres de Familia y/o representantes de estudiantes	1	9,1	72,8
Compañeros	2	18,2	91
Medios de comunicación (Prensa, radio y televisión)	0	0	91
Otras	1	9,1	100,0
Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

En función de los resultados, se establece que el profesor es el agente educativo con mayor relevancia dentro de la educación, resaltando su valor como generador de estrategias educativas en el aula. Sin embargo, los compañeros y padres de familia obtuvieron menor importancia, a pesar de su papel esencial dentro de las comunidades escolares. Por otro lado, los medios de comunicación no obtuvieron aceptación por parte de los encuestados, lo cual, refleja la poca confianza de este elemento como parte del proceso educativo,

En este sentido Álvarez (2017) afirma que en su trabajo académico los agentes educativos forman parte de la comunidad escolar y se relacionan con el proceso educativo del estudiante. El autor concluye que entre los agentes educativos se destaca el docente y la familia como parte fundamental de la formación y cuidado de los alumnos. Estos resultados son semejantes a los obtenidos en el estudio principal, no obstante, hay discrepancias en torno a la relevancia de los grupos familiares.

A pesar de que los resultados en la encuesta son concluyentes, varios estudios discrepan de ello, ya que en estos se manifiesta la relevancia de los medios informáticos o tecnologías de

información como un agente influyente en la época actual. Tal es el caso de la investigación de Florez et al. (2017), donde manifiestan que la globalización ha dado lugar a una sociedad del conocimiento interconectada con las TIC. Por consiguiente, los centros escolares deben trabajar en base a las innovaciones tecnológicas de la nueva era.

Finalmente, la dimensión de agentes educativos ha favorecido el reconocimiento de las personas que tienen mayor relevancia en la educación, donde destaca el papel del docente, familia y los medios informativos y tecnológicos. Estos resultados son oportunos para la detección de los miembros de la comunidad escolar con quienes se debe trabajar de forma oportuna en el diseño de la propuesta didáctica enfocada en el ABP.

### **Dimensión: Saber Docente.**

**Tabla 4.**

*Acorde a su experiencia, ¿cuáles son los aspectos con mayor relevancia para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales?*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b> Dominio de la disciplina.	2	18,2	18,2
Empleo de recursos didácticos.	2	18,2	36,4
Desarrollo de proyectos educativos	5	45,5	81,9
Evaluación de competencias científicas	1	9,1	91
Trabajo basado en valores	1	9,1	100,0
Otras	0	0	100,0
Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Es importante señalar que gran parte de encuestados considera que el desarrollo de proyectos educativos fortalece la enseñanza, sobre otras estrategias como el uso de recursos y dominio de la disciplina científica. Dicho de otro modo, los resultados reflejan que los docentes valoran el alcance que tienen los proyectos para mejorar el desempeño educativo en sus clases. Por otro lado, el trabajo enfocado en valores y desarrollo de competencias científicas tuvieron menor reconocimiento, indicando que no son aspectos que brinden los logros esperados.

En principio, los resultados de la encuesta son factibles y pueden corroborarse con el trabajo académico de Sotomayor et al., (2021), quienes sostienen que el diseño práctico y flexible que caracteriza a las fases del proyecto favorecen la investigación, y por ende un aprendizaje más contextualizado y profundo. Por lo tanto, es plausible que este aspecto tenga un reconocimiento destacado y de lugar al desarrollo efectivo de las clases, tratándose de una asignatura que requiere de la experimentación y trabajo colaborativo.

A pesar de la notoria apreciación por los proyectos educativos, este hecho no se demuestra en la práctica, puesto que, los docentes no han indicado que apliquen este tipo de

metodologías de forma recurrente y prefieren emplear otro tipo de estrategias. Al respecto investigadores afirman que una de las mayores dificultades al incorporar proyectos educativos en el aula de clases se relaciona con el limitado acceso a material didáctico y recursos necesarios para este propósito (Giraldo et al., 2020).

Cabe mencionar que otros estudios difieren en los resultados y posicionan a los recursos como el aspecto que debe tener mayor importancia para la enseñanza de Ciencias Naturales. En función de los datos del artículo científico de Jaramillo (2019), se menciona que el proceso de aprendizaje en el área científica requiere de la comprobación de hipótesis para llegar a ciertas conclusiones, donde los docentes tienen la posibilidad de utilizar recursos y materiales para asegurar una participación efectiva del estudiante.

En síntesis, la dimensión del saber docente es fundamental para el reconocimiento de los aspectos que apoyan el proceso educativo en las aulas, siendo el caso de los proyectos educativos y recursos los que tienen mayor relevancia. A pesar de esto, se ha constatado que los proyectos no representan una metodología ampliamente optada por los docentes debido a dificultades logísticas. Por ende, este será un aspecto que la propuesta didáctica resolverá, facilitando la implementación de proyectos en el aula

#### **Dimensión: Elementos del Proceso de Enseñanza.**

**Tabla 5.**

*De los siguientes elementos de planificación curricular, ¿cuáles considera de mayor relevancia en su práctica docente?*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b> Objetivos	1	9,1	9,1
Destrezas con criterio de desempeño	2	18,2	27,3
Contenidos	0	0	27,3
Eje transversal	1	9,1	36,4
Métodos de enseñanza	5	45,5	81,9
Recursos didácticos	1	9,1	91
Evaluación	1	9,1	100,0
Otras	0	0	100,0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

De acuerdo con los resultados de la tabla de porcentajes, la mitad de los encuestados mencionan que los métodos de enseñanza representan el elemento con mayor importancia para su práctica docente. Mientras que las destrezas, objetivos, contenidos, recursos y ejes transversales no tienen el mismo valor al incluirlos en la planificación curricular. Esto demuestra que los docentes prefieren centrarse en métodos precisos con los que desarrollarán

sus clases sobre otros elementos operativos y actitudinales que toman lugar en otros momentos de su jornada.

Los datos obtenidos son destacables y pueden corroborarse por la investigación de Bernal (2018), quien afirma que los métodos de enseñanza son importantes para que el docente tenga una guía específica para conducir sus clases. Adicionalmente, dichas metodologías favorecen el reconocimiento de las individualidades, necesidades y oportunidades del grupo de estudiantes. De esta manera, el autor esclarece la relevancia que se le otorga a los métodos dentro de la planificación curricular y la manera en que pueden emplearse para mejorar la enseñanza.

En contraste, según la información del artículo científico sobre los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje de Osorio et al. (2018), se destaca que los componentes del proceso educativo están estructurados por factores interrelacionados que el docente debe emplear en sus clases y planificaciones. Entre estos elementos se mencionan: los objetivos, contenidos, estrategias, recursos, evaluación, infraestructura, entre otros. Cabe señalar que cada uno de estos elementos son interdependientes y dinámicos en la práctica educativa.

En resumen, la dimensión de los elementos del proceso de enseñanza se centra en los factores que son parte de la planificación y práctica diaria del docente. De acuerdo con los resultados, estos elementos son de gran importancia para la implementación de nuevas metodologías y enfoques escolares, pero es importante que estén interrelacionados para asegurar un desempeño adecuado en el aula. De manera que, en la construcción de la propuesta didáctica se otorgará relevancia a dichos elementos dentro del diseño de una planificación que los integre y complemente.

### **Dimensión: Proceso Didáctico.**

**Tabla 6.**

*Del siguiente listado, escoja el aspecto educativo que prioriza dentro del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales.*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Construcción de aprendizaje sólido en el estudiante	6	54,6	54,6
	Uso del libro de texto del Ministerio de Educación	0	0	0
	Generación de retos y desafíos	3	27,3	81,9
	Elaboración de proyectos de investigación	2	18,2	100,0
	Trabajo en comunidades de diálogo	0	0	100,0
	Diseño e implementación de experimentos	0	0	100,0

Otro	0	0	100,0
Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los resultados relevan que la mitad de los profesores priorizan la construcción de aprendizaje sólido en el estudiante como aspecto esencial en el proceso educativo. En este sentido, la generación de retos y elaboración de proyectos también presentan cierta relevancia para los objetivos educativos. Estos datos reflejan una tendencia por la consolidación de conocimiento, a través de estrategias que no se relacionan con el desarrollo de experimentos, desafíos estructurados, comunidades de diálogo y el libro de texto.

Los resultados coinciden con la información que está presente en el libro sobre modelos didácticos para la enseñanza de ciencia de Silva (2013), quien afirma que la enseñanza de conocimientos científicos requiere del cambio de las percepciones pedagógicas y didácticas del docente para generar el interés genuino en el estudiante y la construcción de su propio aprendizaje. Por tanto, es fundamental que se genere un contexto propicio para el desarrollo de aprendizaje sólido y duradero.

En este sentido, según los resultados del artículo científico de Lara et al. (2023), la enseñanza de las Ciencias Naturales requiere la aplicación de métodos educativos de forma práctica, donde el estudiante sea capaz de aplicar sus conocimientos y habilidades científicas en contextos reales. Esta información corrobora los resultados y la viabilidad de la investigación del trabajo académico, brindando relevancia a las estrategias didácticas como los proyectos, desafíos y aprendizaje sólido.

### **Tabla 7.**

*Acorde a su experiencia, en el momento en que planifica sus clases de Ciencias Naturales, ¿cuáles son las actividades que considera oportunas para evitar la indiferencia o desinterés de los estudiantes? ¿Por qué?*

<b>Dimensión</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Recurrencias</b>	<b>Discrepancias</b>
<b>Proceso didáctico</b>	Entrevistado 1	Las actividades van del interés de lo que el estudiante conoce desde su hogar u otras instituciones.  El uso de más recursos tecnológicos es clave en la actualidad.	La planificación en Ciencias Naturales parte del grupo de personas que se maneja en clase.  Resulta difícil integrar la diversidad estudiantil.
	Entrevistado 2	En el colegio contamos con recursos tecnológicos como Infocus o parlante que los utilizo antes, durante y al final de la clase.	Ilustro a los estudiantes con videos o ejemplos de la clase de Ciencias Naturales.  Me baso en las preguntas de los estudiantes para explicar la clase y que entiendan mejor.

Entrevistado 3	Primero hago referencia del tema tratado previamente que se relacione con algo conocido y llegar a un nuevo tema.	Incluso doy las pautas para que los estudiantes verifiquen la utilidad del tema.
----------------	---	--

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los entrevistados manifiestan que las actividades más oportunas para evitar el desinterés en los estudiantes consisten en la retroalimentación de los saberes previos y concepciones alternativas. Además, es pertinente el empleo de dispositivos multimedia dentro del salón de clases. El tercer entrevistado enfatizó la relevancia de referenciar los temas tratados previamente, ya que, esta práctica contribuye a que los estudiantes reconozcan la utilidad de los tópicos y temas.

Las respuestas de los docentes van acordes con las conclusiones generadas en el trabajo académico sobre la deserción escolar y desinterés educativo escrito por Cedeño y Mantilla (2022) donde los autores afirman que el problema del desinterés se ve acentuado por la falta de estrategias didácticas eficientes en el proceso educativo. Ante esta situación, los docentes tienen la responsabilidad de contar con la instrucción necesaria para implementar métodos y herramientas.

Finalmente, la dimensión del proceso didáctico en el aula demuestra que los docentes priorizan métodos y estrategias prácticas para asegurar un aprendizaje sólido. Adicionalmente, se describieron ciertas actividades en la jornada de clases para evitar la indiferencia del alumnado, las cuales, promueven la retroalimentación y los saberes previos. Todo ello ha resultado fundamental para complementar la investigación y trabajar en base a esta información para la generación de una propuesta didáctica adecuada en el contexto escolar.

### **Dimensión: Metodologías de Enseñanza.**

**Tabla 8.**

*En el momento en que elabora su planificación de unidad didáctica para la asignatura de Ciencias Naturales, ¿integra metodologías activas de enseñanza?*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Siempre	4	36,4	36,4
	Algunas veces	4	36,4	72,8
	A veces	3	27,3	27,3
	Rara vez	0	0	100,0
	Nunca	0	0	100,0
	Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia

La mayoría de los participantes dieron respuestas positivas con respecto a la relevancia de incluir metodologías activas dentro de su planificación de clase. Sin embargo, es notable que estas respuestas varían en función de la frecuencia con que las metodologías son aplicadas

por cada docente. Esto demuestra que los docentes llevan a cabo planificaciones de unidad didáctica efectivas, las cuales, incluyen metodologías innovadoras.

Estos datos están alineados con la información presentada en el artículo de investigación acerca de las metodologías activas en Ciencias Naturales escrito por Tandazo et al. (2022), quienes hacen referencia al auge de los modelos pedagógicos que sitúan al estudiante como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, el docente debe integrar metodologías activas que estén alineadas con el área científica para asegurar resultados académicos óptimos.

**Tabla 9.**

*Acorde a su experiencia, ¿suele emplear metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales?*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Siempre	4	36,4	36,4
	Algunas veces	5	45,5	81,9
	A veces	1	9,1	91
	Rara vez	0	0	100,0
	Nunca	1	9,1	100,0
	Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los datos obtenidos dan claridad respecto al uso de metodologías activas de enseñanza para las Ciencias Naturales. En las respuestas se constató que la mayoría de los docentes usan metodologías de manera regular, mientras que solo un encuestado afirma no emplearlas en ningún momento. Esta información es clave para respaldar la relevancia que tienen las metodologías activas frente a las nuevas tendencias educativas, cuyo propósito es desarrollar un aprendizaje práctico y contextualizado.

Tal como sostiene Chimba et al. (2024) los cambios acelerados en el sistema de educación exigen la integración de nuevos métodos educativos para un mejor aprendizaje. En otras palabras, el enfoque principal debe ser la recepción óptima y significativa de conocimientos que sean relevantes. En función de las ideas compartidas por los autores se corrobora la validez y lógica de los datos de la encuesta.

**Tabla 10.**

*Del siguiente listado escoja una de las metodologías activas de enseñanza que haya implementado recientemente en sus clases de Ciencias Naturales.*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Aula invertida	1	9,1	9,1
	Aprendizaje Basado en Problemas	1	9,1	18,2

Aprendizaje cooperativo	1	9,1	27,3
Aprendizaje Basado en Proyectos	2	18,2	45,5
Método de casos	0	0	45,5
ERCA	6	54,6	100,0
Otras	0	0	100,0
Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los resultados muestran que muchos docentes utilizan el ERCA de forma regular para sus clases de Ciencias Naturales. Mientras que otras metodologías contemporáneas e innovadoras como el Aula invertida, Método de casos y ABP no mantienen una relevancia constante en las clases. Esta información recalca la importancia que tiene el ERCA como base para gran parte de las planificaciones del docente, sin embargo, esta metodología puede volverse repetitiva y poco interesante.

Escarbajal y Martínez (2023) mencionan que es notoria la falta de interés de los alumnos en la actualidad, dada la falta de actividades y estrategias que integren métodos de enseñanza novedosos y distintivos. El empleo de metodologías tradicionales demuestra un apego a modelos prácticos y sencillos para la planificación educativa. En consecuencia, se mantienen los mismos modelos para las clases, llevando a que la innovación educativa no se propicie de forma efectiva.

**Tabla 11.**

*¿Considera que el empleo de metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales apoya al aprendizaje óptimo en sus estudiantes?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b> Totalmente de acuerdo	9	81,8	81,8
De acuerdo	2	18,2	100,0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0	100,0
En desacuerdo	0	0	100,0
Totalmente en desacuerdo	0	0	100,0
Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los resultados descritos en la tabla son claros y precisos al indicar que los encuestados están totalmente de acuerdo en que las metodologías activas de enseñanza apoyan de forma efectiva y notoria la enseñanza de Ciencias Naturales. Estos datos van acordes con las respuestas de las encuestas, y dejan en claro el interés del docente por aplicar estrategias innovadoras, generando logros académicos destacables en los alumnos.

Dentro de este marco de ideas, Soares et al. (2023), evidencian en su investigación que los docentes están interesados en la integración de metodologías activas, considerándolas como herramientas efectivas para mejorar el aprendizaje y desempeño de los alumnos. Este interés se ve potenciado con la participación eficiente y coordinada de las autoridades institucionales. A partir de estos resultados, se resalta el valor y potencial que los docentes ven en la aplicación de las metodologías activas para alcanzar mejores resultados educativos.

**Tabla 12.**

*En función de sus años de servicio, ¿con qué frecuencia ha recibido formación en metodologías activas de enseñanza?*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Siempre	2	18,2	18,2
	Algunas veces	7	63,6	81,8
	A veces	2	18,2	100,0
	Rara vez	0	0	100,0
	Nunca	0	9,1	100,0
	Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Se constata que la formación profesional en metodologías activas de enseñanza representa un factor importante para el personal docente. De ahí que, más de la mitad de los encuestados indicó haber sido parte de programas de capacitación en esta temática. Bajo esta premisa, se puede asumir la viabilidad de implementar una propuesta didáctica que fortalezca los conocimientos y competencias de los docentes en metodologías activas de enseñanza.

En este sentido, la investigación académica de Moreira et al. (2020) corrobora la importancia de la capacitación docente en estrategias innovadoras, al mencionar que la correcta implementación de metodologías activas va de la mano con la formación profesional del profesorado. Por otro lado, recalca que en muchas circunstancias los docentes no tienen las facilidades para ser parte de este tipo de capacitaciones.

**Tabla 13.**

*¿Conoce usted qué son las metodologías activas de enseñanza? ¿Dichas metodologías las emplea en sus clases? ¿Puede mencionar la metodología activa que más utiliza? De acuerdo con su criterio, ¿por qué considera importante utilizar metodologías activas de enseñanza?*

<b>Dimensión</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Recurrencias</b>	<b>Aportes</b>
<b>Metodologías de enseñanza</b>	Entrevistado 1	Se trata de metodologías que permiten que el estudiante sea más participativo.  Las metodologías activas son importantes	Estas metodologías no se centran solo en el docente.  La metodología que más utilizamos aquí es el ERCA.  También nos ayudamos un poco de la tecnología.

---

para llegar al estudiante de forma más práctica donde pueda desenvolverse mejor.

La colaboración de los estudiantes también es importante y que lleguen a descubrir el conocimiento.

---

Entrevistado 2	<p>Las metodologías permiten que exista un mejor aprendizaje de los chicos, más participativo.</p> <p>Con las metodologías activas el estudiante llega a tener un mejor aprendizaje y que se interesen más por la materia.</p> <p>Los estudiantes reconocen estas metodologías y están activos toda la clase.</p>	<p>Las metodologías que más utilizaba es el ABP y la clase invertida.</p> <p>En caso de que no se utilicen estos métodos los estudiantes empiezan a aburrirse y perder el interés.</p> <p>Al siguiente día de la clase realizo una retroalimentación y se nota que siempre les queda algo.</p>
Entrevistado 3	<p>Las metodologías son importantes, ya que, me han dado mayores resultados en el aprendizaje.</p>	<p>Lo que a mi más me ha resultado son los talleres.</p> <p>Por ejemplo, en Química se implementan ejercicios, preguntas de refuerzo y que planteen ejemplos por su propia cuenta.</p> <p>En concreto existe el caso de un estudiante con Necesidades Educativas Específicas que se esforzaba mucho, pasaba al pizarrón y realizaba los ejemplos respectivos.</p>

---

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

De acuerdo con los datos de la entrevista, los docentes manifestaron conocer la definición de metodologías activas de enseñanza y que las emplean de manera recurrente en sus clases. Además, mencionaron que estas metodologías favorecen la motivación e interés por parte de sus alumnos. De igual manera, se dejó en claro que las metodologías más utilizadas fueron el ERCA, clase invertida, ABP y talleres con preguntas del tema.

Los datos obtenidos, demuestran un conocimiento general de las metodologías de enseñanza, sin embargo, se denota un empleo poco frecuente de las mismas dentro de clases, lo cual, puede dificultar la construcción de autonomía y respuesta efectiva ante problemáticas por parte del estudiante. En contraste con los mencionado, la investigación de Gómez (2014) concluye que las metodologías de enseñanza son una herramienta fundamental para innovar en las clases, pero es indispensable que el docente se comprometa en aplicarlas para llegar al estudiante.

Cabe destacar que los entrevistados enfatizaron en la eficacia de estas metodologías para generar un aprendizaje efectivo en los estudiantes, aprovechando su interés por las actividades que involucran un trabajo activo. El primer entrevistado fue claro en los beneficios que tienen estas metodologías para incentivar el trabajo colaborativo. Por otra parte, el tercer entrevistado destacó un mejor desenvolvimiento de los estudiantes con NEE al trabajar con metodologías activas.

En conclusión, la dimensión de metodologías de enseñanza ha sido un punto clave en la investigación, al brindar información certera sobre las tendencias actitudinales y valorativas positivas con respecto a la integración de metodologías en la enseñanza de Ciencias Naturales. Por lo tanto, el análisis de las encuestas y la entrevista ha demostrado que resulta factible y viable plantear una propuesta didáctica que esté basada en el ABP como metodología activa.

#### **Dimensión: Materiales Didácticos.**

**Tabla 14.**

*De los materiales didácticos propuestos en el siguiente listado, ¿cuáles ha utilizado para la enseñanza de Ciencias Naturales?*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Resúmenes	3	27,3	27,3
	Esquemas conceptuales	2	18,2	45,5
	Concepciones alternativas	1	9,1	54,6
	Prácticas de laboratorio	3	27,3	81,9
	Experimentos	1	9,1	91
	Fichas de investigación	1	9,1	100,0
	Otras	0	0	100,0
	Total	11	100,0	

*Nota.* Encuesta septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Conforme a los datos obtenidos en la encuesta, es importante señalar que los materiales didácticos más optados por los docentes fueron los resúmenes y prácticas de laboratorio. Por otro lado, materiales que implican una construcción más teórica y reflexiva como las fichas de investigación y concepciones alternativas son de menor interés. No obstante, cabe señalar que

ninguno de los materiales fue dejado de lado, lo cual, demuestra la diversidad de elementos que el docente tiene a disposición para generar aprendizaje en el estudiante.

Los resultados pueden ser corroborados mediante el trabajo de investigación de Pabón (2021), quien asegura que la selección de los recursos y materiales didácticos debe estar acorde con los objetivos educativos del área de Ciencias Naturales. De esta manera se promoverá un ambiente de autonomía y libertad para que los estudiantes exploren y aprendan de acuerdo con sus intereses. Por consiguiente, la información de este estudio recalca la factibilidad de utilizar diversos materiales según las características de los alumnos y ambiente escolar.

Da Cunha y Aguirre (2017) afirman que los recursos y material direccionado al proceso de enseñanza guían la manera en que el estudiante tendrá acceso a los contenidos educativos, en función de las estrategias que implemente el docente. Para tal efecto, debe existir la relación directa entre el material o recurso que se integre y el método de enseñanza a desarrollarse, todo ello para que se alcancen las destrezas y objetivos educativos con mayor eficacia.

En síntesis, la dimensión de materiales didácticos fue clave para reconocer los recursos optados en la enseñanza como resúmenes, esquemas y prácticas de laboratorio. En este sentido, es importante señalar que los recursos deben relacionarse con las metodologías seleccionadas para impartir los contenidos de la asignatura. Por lo tanto, la construcción de la propuesta didáctica tendrá en consideración los materiales y recursos que sean provechosos.

### ***Variable: Aprendizaje Basado en Proyectos***

#### **Dimensión: Nivel Perceptual-Cognitivo.**

**Tabla 15.**

*¿En su experiencia docente ha escuchado hablar acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos?*

<b>Dimensión</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Recurrencias</b>	<b>Aportes</b>
<b>Nivel perceptual-cognitivo</b>	Entrevistado 1	Sí, he escuchado.	Se trata de la formulación de un proyecto donde los estudiantes descubren el conocimiento y aprenden fácilmente.  No lo he puesto en práctica como tal.  Los proyectos que hemos realizado son trabajos grupales en base a un tema específico de la clase.
	Entrevistado 2	Sí.	Es una metodología que se utiliza siempre en el colegio.
	Entrevistado 3	Sí, he escuchado.	La información y mención del Aprendizaje Basado en Proyectos es muy poca.

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

La información señalada en la entrevista demuestra que todos los docentes han escuchado acerca del ABP en algún momento de su carrera profesional. De ahí que, estos datos representen una percepción favorable que los docentes tienen sobre esta metodología activa de enseñanza. Sin embargo, es notable que en su mayoría no conocen las fases o esquema metodológica para aplicarlo de manera recurrente para sus clases de Ciencias Naturales.

El primer entrevistado asegura haber trabajado con proyectos educativos, no obstante, estos han carecido del esquema metodológico específico que se debe desarrollar en el ABP. Por otro lado, el segundo entrevistado tiene la certeza de que se trata de una metodología que siempre se ha implementado en la institución educativa. Finalmente, el tercer entrevistado asegura que la información y el trabajo desempeñado con el ABP ha sido limitado.

En el capítulo de las cuestiones claves para el trabajo en ABP del documento académico enfocado en dicha metodología, Aritio et al. (2020), afirman que el ABP está constituido por una serie de pasos y fases para aplicar la metodología con efectividad. Estas fases parten de la presentación del proyecto, pasando por la investigación y finalizando con la presentación del producto final. La información de este libro contrasta en la idea de que todos los proyectos en el aula pueden considerarse ABP, ya que, esta metodología se estructura con un esquema específico que sigue fases y pasos determinados.

En síntesis, el nivel perceptual-cognitivo determinó información clave para constatar que en su mayoría los docentes entrevistados han llevado a cabo proyectos. Sin embargo, aseguran que los proyectos mencionados difieren del esquema y fases que se requieren para implementar el ABP. Para tal efecto, la propuesta didáctica considerará la presentación exacta de los conceptos y elementos clave que se requieren para aplicar el ABP con efectividad en clases de Ciencias Naturales.

**Dimensión: Nivel Actitudinal-Valorativo.**

**Tabla 16.**

*¿Qué opinión le merece la metodología de enseñanza denominada Aprendizaje Basado en Proyectos?*

<b>Dimensión</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Recurrencias</b>	<b>Aportes</b>
<b>Nivel actitudinal-valorativo</b>	Entrevistado 1	El Aprendizaje Basado en Proyectos facilita el trabajo docente.	Los proyectos se realizan dos veces a la semana o al mes.  Son necesarios al menos dos días para completar un proyecto en clase.  El objetivo es que el conocimiento esté bien centrado en el estudiante y puedan validarlo y defenderse.  El grupo de estudiantes influye en la realización del proyecto,

		<p>hay quienes son dedicados y quienes no.</p> <p>Es necesario implementar una táctica para que todos trabajen y conozcan bien el tema, como preguntas aleatorias a los miembros del grupo.</p>
Entrevistado 2	El ABP es una metodología muy buena porque se desarrollan proyectos.	<p>Es una metodología positiva porque se trabajan las materias de forma interdisciplinar.</p> <p>Sin embargo, el lado negativo es que en la práctica cada docente trabaja por su lado, eso faltaría el trabajo en conjunto.</p>
Entrevistado 3	El Aprendizaje Basado en Proyectos es beneficioso.	<p>Esta metodología es más utilizada en Bachillerato donde los jóvenes son más conscientes de los temas desarrollados, en Básica no se logra.</p> <p>Lo ideal sería encaminarse al ABP desde Quinto o Sexto haciéndoles investigar algo pequeño, pero que avancen en esa mentalidad.</p>

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los juicios de valor que los docentes han compartido respecto al ABP son positivos y denotan el potencial que tiene esta metodología al incluirse dentro de las clases, especialmente cuando se trata de proyectos. Estos datos se corroboran con la investigación de Briones et al. (2022), cuyos autores concluyen que metodologías activas como el ABP son propicias para construir un ambiente escolar dinámico y satisfactorio donde el docente sea capaz de estimular el aprendizaje del estudiante.

Cabe señalar que el primer entrevistado hace referencia a los aspectos técnicos y metodológicos al momento de implementar proyectos en clase, indicando que se requiere de un tiempo considerable para desarrollarlos. Además, debe considerarse la integración de estrategias que aseguren y favorezcan la comprensión de la temática. Para ello, el entrevistado menciona actividades como cuestionarios realizados de forma aleatoria.

En contraste, el segundo entrevistado destaca una desventaja en la implementación del ABP, refiriéndose a que en ciertos contextos los docentes prefieren trabajar de forma individual, a pesar de que esta metodología requiere de un enfoque interdisciplinario. Por otro lado, el tercer entrevistado asegura que el ABP es ideal para el Bachillerato, no obstante, al incluir proyectos de investigación desde la Educación Básica Media se verá un incremento gradual de las competencias en los estudiantes.

Las dificultades mencionadas por el entrevistado se relacionan con la información presentada en la investigación de Laguna et al. (2020), cuyos autores mencionan que el trabajo enfocado en el ABP puede llevar a ciertas complicaciones relacionadas con el tiempo destinado a realizar los proyectos y la construcción del cronograma de actividades. Además, es indispensable que el docente trabaje en base al conocimiento del tema y las competencias áulicas.

En síntesis, la dimensión del nivel actitudinal-valorativo ha explorado en el interés que los docentes demostraron por la integración del ABP en sus clases, destacando una apreciación positiva y ejemplos claros de los beneficios que representan los proyectos en el ámbito escolar. Aunque también se han tomado en consideración los puntos débiles que se podrían presentar al trabajar con el ABP. Por consiguiente, es necesario que las actividades y estrategias de la propuesta didáctica sean flexibles con el tiempo, mantengan la interdisciplinariedad y se enfoquen en el interés del estudiante.

### **Dimensión: Propuesta Didáctica.**

**Tabla 17.**

*¿Le gustaría contar con una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza en el bloque curricular Cuerpo Humano y Salud de Ciencias Naturales?*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	Si	11	100,0	100,0
	No	0	0	100,0
	<b>Total</b>	11	100,0	

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los resultados obtenidos en la encuesta son contundentes, al manifestar un apoyo unánime de los docentes para la creación de una propuesta que esté centrada en el ABP para la enseñanza de conocimientos científicos. En este sentido, el enfoque principal de la propuesta estará enmarcado en el bloque curricular “Cuerpo humano y salud”, dando lugar a un mejor aprovechamiento de los conocimientos y las destrezas que pueden desarrollarse a partir de estos contenidos curriculares.

Es importante señalar que la incorporación del bloque curricular “Cuerpo humano y salud” como eje en la propuesta fue una decisión que va acorde con los lineamientos del Currículo de educación. De acuerdo con el MINEDUC (2016), este bloque curricular está centrado en las características fisiológicas de los organismos, valoración de la salud y bienestar, entendimiento del cuerpo y la afectación que producen ciertas enfermedades. El conocimiento mencionado resulta esencial para la elaboración de estrategias de bioseguridad enfocadas en el estudiante y los miembros de la comunidad.

**Tabla 18.**

*¿Usted encontraría útil la presentación de una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos dirigida a los docentes para el fortalecimiento de la enseñanza de Ciencias Naturales en el décimo de Educación Básica Superior?*

<b>Dimensión</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Recurrencias</b>	<b>Aportes</b>
<b>Propuesta didáctica</b>	Entrevistado 1	Sí, lo veo conveniente, es un buen proyecto.	La propuesta permitiría conocer más para aplicar en cursos inferiores.  El aprendizaje se vuelve más significativo al estar leyendo constantemente, es fundamental fortalecer la lectura.  Los estudiantes deben ver cómo se llegó a un resultado y razonar con preguntas para llegar a una conclusión.  Incluir los avances en la ciencia y dispositivos tecnológicos.  Además, la propuesta ayudaría a direccionar a los estudiantes con lo que quieren ser en el futuro.
	Entrevistado 2	Claro, yo pienso que sí.	
	Entrevistado 3	Considero que sí, una propuesta nos ayudaría a fortalecer la enseñanza de los estudiantes.	La propuesta ayudaría a desarrollar el interés por la investigación.

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

Los datos recopilados demuestran que los entrevistados estuvieron de acuerdo en que una propuesta desarrollada en función del ABP resultaría útil para fortalecer la enseñanza y, por ende, los resultados académicos. En este orden de ideas, los participantes encuentran que esta propuesta es un proyecto conveniente e innovador en función de los criterios pedagógicos y didácticos que se manejan en la institución educativa.

Específicamente, el primer entrevistado manifestó que sería una propuesta ideal tanto para cursos inferiores como superiores, siendo indispensable incluir aspectos como la lectura crítica y herramientas tecnológicas para aprovechar el potencial de esta metodología. Además, sostiene que esta metodología ayudaría a que los estudiantes encuentren sus intereses para la Educación Superior. Por su parte, el tercer entrevistado considera que la propuesta sería útil en el desarrollo de competencias centradas en la investigación.

Lo expresado por los entrevistados es corroborado en los resultados de la investigación de Rivera-Guamán et al. (2024), quienes afirman que el ABP es compatible y beneficiosa en el área educativo científica. Por lo tanto, promueve el desempeño práctico del estudiante en varios contextos y el desarrollo de sus competencias científicas. De igual manera, se constató un mejor desarrollo en las destrezas socioemocionales.

Para finalizar, la dimensión enfocada en la propuesta didáctica mostró el grado de aceptación y apoyo que tiene la construcción del módulo didáctico basado en el ABP, reconociendo los intereses específicos que fueron mencionados por los docentes. En específico, la selección del bloque curricular “Cuerpo humano y salud” representó un aporte clave para la propuesta, tratándose de la base para la construcción de proyectos educativos trascendentes y contextualizados.

**Dimensión: Recomendaciones y Criterios Aplicables.**

**Tabla 19.**

*Con base en su experiencia, ¿podría brindar algunas recomendaciones que deberían tenerse en consideración al momento de elaborar un recurso didáctico dirigido a estudiantes para trabajar con el Aprendizaje Basado en Proyectos?*

<b>Dimensión</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Recurrencias</b>	<b>Aportes</b>
<b>Recomendaciones y criterios aplicables</b>	Entrevistado 1		<p>El recurso debe ser llamativo para despertar el interés y que el estudiante no se salga del tema.</p> <p>El uso de tecnología es fundamental.</p> <p>Promover la participación de todos.</p> <p>Incluir prácticas de experimentación en los laboratorios, al menos una vez al mes.</p>
	Entrevistado 2		<p>Mirar el grupo de estudiantes a quienes dirigimos la propuesta para que no resulte muy complicado o demasiado sencillo.</p> <p>Estructurar el contenido para que los estudiantes lo comprendan.</p> <p>Antes de utilizar un recurso nuevo se debe mostrar su funcionamiento.</p> <p>Desarrollar diversas destrezas, por ejemplo, realizar una presentación de un tema.</p>

---

*Nota.* Entrevista septiembre 2024. Fuente: Autoría propia.

En base a los resultados, se resalta el aporte del primer entrevistado quien recomienda la implementación de actividades que despierten el interés y resulten innovadoras para los estudiantes. Adicionalmente, menciona algunas estrategias útiles como el uso de recursos tecnológicos y visitas al laboratorio, asegurando la participación colaborativa del alumnado. Por otro lado, el segundo entrevistado fue enfático en la necesidad de enfocar los retos y la presentación adecuada de los contenidos para asegurar una comprensión favorable.

En específico, a partir del aporte del tercer entrevistado se ha recalcado la necesidad de contar con una propuesta que integre información teórica y procedimental sobre el ABP. En función de lo mencionado, Zambrano et al. (2022), aseguran que el ABP es una alternativa didáctica ideal para potenciar las habilidades de los estudiantes y promover un cambio de roles en la dinámica del aula, dando como resultado una mejora en el apartado conceptual y procedimental.

Sin embargo, los resultados de la investigación dejan en claro que gran parte de los docentes no cuentan con los mecanismos metodológicos necesarios para aplicar esta metodología de una forma óptima. Por consiguiente, se reafirma la importancia de diseñar una propuesta basada en el ABP, favoreciendo las fortalezas pedagógicas y didácticas del personal docente.

Finalmente, la dimensión de recomendaciones y criterios aplicables configuró los principales enfoques para crear la propuesta, asegurando la contextualización de su contenido en función de los aportes de cada uno de los docentes entrevistados. Dicho de otro modo, esta dimensión planteó los puntos clave para la estructuración de la propuesta, combinando criterios prácticos y teóricos del trabajo educativo en las aulas.

A manera de síntesis del capítulo, se llegó a la conclusión de que el personal docente de la UEFS “Sánchez y Cifuentes” prioriza las metodologías innovadoras que vinculan la tecnología, destacando estrategias como proyectos en el aula y trabajo práctico. No obstante, se evidenciaron ciertas dificultades relacionadas con el manejo de los fundamentos teóricos y didácticos que son la base del ABP. Por consiguiente, la propuesta se presenta a manera de módulo didáctico, el cual, trabajará conforme a los requerimientos y recomendaciones brindadas por los docentes.

## **Capítulo 4: Propuesta**

### **4.1 Nombre de la Propuesta**

Módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas” para docentes del Décimo de Educación Básica Superior.

### **4.2 Presentación del Módulo Didáctico**

El módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas” es una propuesta didáctica enfocada en fortalecer el conocimiento y aplicación del ABP por parte de los docentes de Educación Básica Superior. La propuesta surge como respuesta a las nuevas tendencias educativas que involucran al estudiante como constructor de su propio conocimiento. Este módulo está dirigido principalmente para docentes que forman parte del Décimo de Educación básica Superior, siendo los principales mediadores entre los estudiantes y el conocimiento científico.

Hoy en día el sistema educativo reconoce la importancia de incorporar metodologías activas que favorezcan la apropiación del conocimiento para un adecuado desenvolvimiento en la sociedad. En este sentido, los resultados de la investigación demuestran la relevancia y potencial que tiene el ABP para favorecer el aprendizaje significativo y contextualizado. Por lo tanto, se propone al ABP como la metodología ideal para desarrollar las destrezas y competencias que el estudiante necesita ante los nuevos retos y dificultades del mundo actual.

El módulo está diseñado en base a enfoques teóricos y prácticos que fueron estructurados en dos capítulos formativos. El primer capítulo trata de la fundamentación teórica del ABP en donde se incorpora su definición, propósito, elementos, beneficios, fases y relación con el currículo nacional. A continuación, el segundo capítulo incorpora el diseño e implementación de proyectos de Ciencias Naturales y las estrategias para su respectiva evaluación con instrumentos como rúbricas y listas de cotejos.

La propuesta está compuesta en base a dos elementos sustanciales que serán de gran aporte para los docentes de Básica Superior. El primer elemento es el módulo didáctico para los docentes, siendo el documento en donde se han incorporado los fundamentos del ABP y el desarrollo de proyectos educativos. El segundo elemento está compuesto por materiales de apoyo donde se destacan las planificaciones, rúbricas y recursos que facilitaran el desarrollo de las actividades planteadas en los proyectos.

### **4.3 Objetivos**

#### ***4.3.1 Objetivo General***

Fortalecer las competencias didácticas de los docentes de Educación Básica Superior mediante un módulo didáctico estructurado, el cual favorecerá la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales.

### **4.3.2 Objetivos Específicos.**

Establecer los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) a través de la determinación de su concepto, características, beneficios y fases para emplearse en la enseñanza de Ciencias Naturales.

Aplicar proyectos educativos que sigan el esquema metodológico del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en base a los contenidos pedagógicos presentes en el bloque curricular "Cuerpo humano y salud" para la promoción de un aprendizaje significativo y resolución de problemas contextualizados.

## **4.4 Contenido de la Propuesta**

El módulo didáctico está estructurado en sesiones educativas, las cuales, se organizan en un capítulo introductorio, dos capítulos para generar un acercamiento efectivo del docente con la metodología planteada y estrategias para evaluación de los proyectos educativos.

### ***Capítulo Introductorio***

- Introducción
- Justificación
- Bases pedagógicas
- Objetivos

### ***Capítulo 1: Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)***

- Definición
- Propósito
- Elementos
- Beneficios
- Fases para su aplicación
- Relación el currículo nacional

### ***Capítulo 2: Diseño e Implementación de Proyectos en Ciencias Naturales***

#### **Presentación de Proyectos Educativos.**

***Primer proyecto: ¡Alerta Brucelosis! estrategias para desinfección y acción comunitaria.***

Proyecto educativo enfocado en concienciar a la población sobre la Brucelosis, una enfermedad bacteriana que presentó un brote en Ibarra en 2024. Mediante el enfoque ABP, los estudiantes investigarán sus formas de transmisión y desarrollarán propuestas para prevenir su propagación. Como producto final, los participantes crearán una campaña informativa y un protocolo de desinfección dirigido a la comunidad educativa, promoviendo prácticas adecuadas de higiene y bioseguridad.

***Segundo proyecto: Rescatando Yahuarcocha, diseño de un sistema de purificación de agua para la laguna Yahuarcocha.***

Proyecto educativo que busca sensibilizar a la comunidad sobre la contaminación de la laguna Yahuarcocha y sus implicaciones ambientales. A través de un proceso de investigación y trabajo colaborativo, los estudiantes analizarán las causas de la contaminación y desarrollarán un método de purificación sostenible. El producto final será un sistema de purificación de agua, elaborado con materiales accesibles y ecológicos, promoviendo soluciones innovadoras.

***Tercer proyecto: Sexualidad segura, evaluando la efectividad de métodos anticonceptivos contra ETS.***

Proyecto educativo centrado en concienciar a estudiantes sobre las enfermedades de transmisión sexual (ETS) y la importancia de su prevención. A partir de un estudio realizado en una institución educativa de Imbabura, los estudiantes investigarán información sobre métodos anticonceptivos y la manera de evaluar su impacto en la prevención de las ETS. Como producto final, diseñarán experimentos que simulen la efectividad de diferentes métodos de protección contra ETS, promoviendo su uso responsable.

***Cuarto proyecto: Eco-Seguridad alimentaria, prevención de la Salmonella y Escherichia coli con materiales reciclados.***

Proyecto educativo cuyo objetivo es fortalecer la seguridad alimentaria utilizando materiales reciclados en el proceso. Los estudiantes investigarán la manera en que bacterias denominadas como Salmonella y Escherichia coli están presentes en productos alimenticios y propondrán soluciones innovadoras para reducir el riesgo de infecciones. Como producto final, construirán dispositivos de higiene y almacenamiento con material reciclado, favoreciendo las prácticas seguras y sostenibles.

**Estrategias de Evaluación.**

***Portafolio Estudiantil.***

Este instrumento de evaluación estará acompañado por una rúbrica de evaluación compuesta por cinco criterios clave: compromiso y responsabilidad, trabajo en equipo y colaboración, investigación y análisis de información, creatividad e innovación, organización y gestión del tiempo.

***Listas de Cotejo para la Autoevaluación y Coevaluación.***

La lista de cotejo de la autoevaluación contiene cinco criterios: compromiso, colaboración, investigación, creatividad y organización. Mientras que, la lista de cotejo de la coevaluación engloba cinco criterios: responsabilidad, colaboración, aportes, investigación y comunicación.

#### **4.5 Destrezas a Desarrollarse en los Proyectos**

Los proyectos educativos se estructuraron con base en los elementos curriculares del área de Ciencias Naturales, tomando como referencia el currículo nacional vigente. En este sentido de acuerdo con las destrezas determinadas por el MINEDUC (2016):

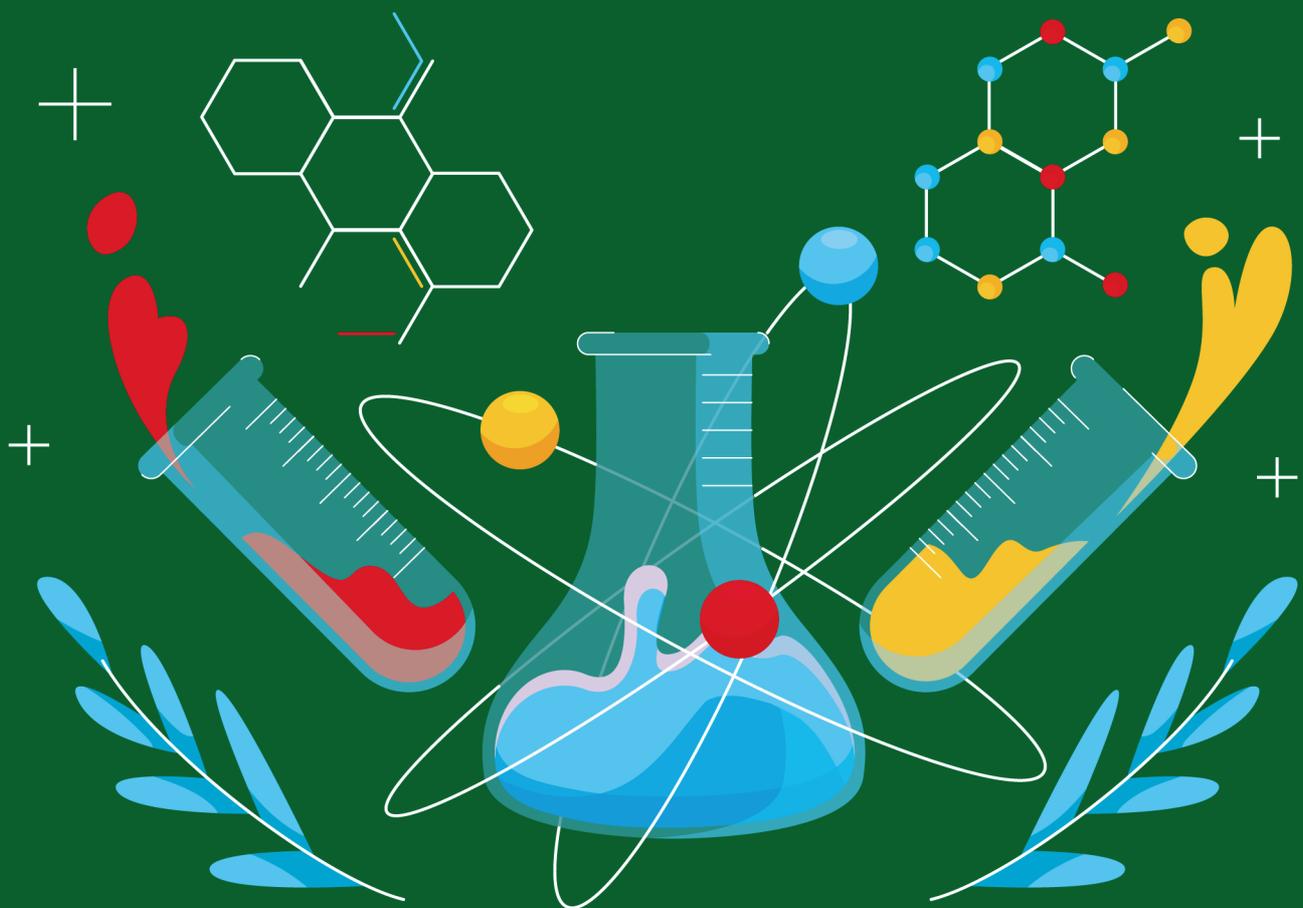
CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.

O.CN.4.4. Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales para comprender la fecundación/concepción la implantación, el desarrollo del embrión y el nacimiento, y analizar la importancia de la nutrición prenatal y de la lactancia.

CN.4.2.7. Describir las características de los virus, indagar las formas de transmisión y comunicar las medidas preventivas, por diferentes medios.

# CIENCIA PARA LA VIDA

ABP como metodología para la formación  
de competencias científicas



Módulo didáctico de Ciencias Naturales

Daniel Mateo Garcés Echeverría

Introducción.....	1
Justificación.....	2
Bases pedagógicas.....	3
Objetivos.....	4
1. Capítulo 1: Fundamentos teóricos del ABP.....	5
1.1. Definición.....	6
1.2. Propósito.....	6
1.3. Elementos.....	7
1.4. Beneficios.....	8
1.5. Fases y pasos.....	9
1.6. Relación con el currículo nacional.....	14
2. Capítulo 2: Diseño e implementación de proyectos en Ciencias Naturales.....	15
2.1. Presentación de proyectos educativos.....	16
2.2. Primer proyecto: ¡Alerta Brucelosis! estrategias para desinfección y acción comunitaria.....	18
2.3. Segundo proyecto: Rescatando Yahuarcocha, diseño de un sistema de purificación de agua para la laguna Yahuarcocha.....	27
2.4. Tercer proyecto: Sexualidad segura, evaluando la efectividad de métodos anticonceptivos contra ETS.....	35
2.5. Cuarto proyecto: Eco-Seguridad alimentaria, prevención de la Salmonella y Escherichia. coli con materiales reciclados.....	43
2.6. Evaluación de proyectos educativos.....	51
2.7. Instrumentos de evaluación.....	52
2.8. Recursos digitales.....	58
Referencias bibliográficas.....	59





## INTRODUCCIÓN

### Presentación

Estimado/a docente, le presento el módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas” diseñado para potenciar sus fortalezas didácticas al implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como una metodología activa en sus clases.

### Desarrollo del módulo

El módulo didáctico está estructurado en dos capítulos formativos que combinan sesiones teóricas y prácticas, propiciando un acercamiento efectivo con la metodología propuesta. De igual forma, incluye recursos educativos, referencias y material educativo de apoyo.

El primer capítulo aborda los fundamentos del ABP y su relación con el currículo educativo. Además, se explican en detalle las fases, pasos y actividades necesarias para su correcta aplicación en las clases de Ciencias Naturales.

El segundo capítulo se centra en el desarrollo de proyectos educativos en el aula. Para ello, se han diseñado cuatro proyectos que pueden servir como modelo y ser implementados a lo largo del año lectivo. Asimismo, este capítulo incluye instrumentos y rúbricas específicas para evaluar el trabajo y desempeño de los alumnos en cada proyecto.

### Destinatarios

El módulo didáctico está dirigido a docentes de Ciencias Naturales que imparten sus conocimientos en Educación Básica Superior, con un enfoque especial en quienes imparten clases en Décimo de Educación General Básica.

Su papel como mediadores del conocimiento es clave para fomentar la curiosidad científica y habilidad para la resolución de problemáticas, impactando de forma positiva en la vida de los estudiantes.



## JUSTIFICACIÓN

### Relevancia y contexto actual

El sistema educativo actual reconoce la importancia de incorporar metodologías activas donde el estudiante es protagonista de su propio proceso de aprendizaje y constructor de sus competencias y fortalezas.

Por lo tanto, este módulo didáctico tiene una gran relevancia local al proporcionar herramientas y conocimientos clave acerca del ABP. En este sentido se destaca la presentación de información actualizada y fundamentada que facilita la aplicación de esta metodología.

El principal interés que se destaca en el módulo reside en el desarrollo de proyectos educativos diseñados para abordar y resolver problemas reales relacionados con la ciudad de Ibarra. Con un enfoque específico en el bloque curricular "Cuerpo humano y salud", vinculando un aprendizaje contextualizado y significativo.

### Principales beneficiarios

Los principales beneficiarios son los profesores del área de Ciencias Naturales que forman parte de la Unidad Educativa "Sánchez y Cifuentes", quienes contarán con una guía práctica para implementar el ABP con efectividad en sus clases.

Asimismo, este módulo es positivo para la comunidad educativa, beneficiando a estudiantes, familias y autoridades institucionales.

### Viabilidad

La aplicación del módulo como parte del proceso educativo es factible, ya que los materiales propuestos en cada proyecto son accesibles para los estudiantes y de fácil implementación.

Además, las actividades y productos finales se ajustan con las condiciones del entorno escolar y responden a los intereses de la comunidad educativa.



## BASES PEDAGÓGICAS

### Metodologías activas

El módulo didáctico está diseñado en base al ABP, una metodología de enseñanza que favorece el desarrollo de competencias clave en alumnos y contribuye a la obtención de resultados académicos óptimos.

Para este efecto, se establece que estas metodologías le otorgan protagonismo a cada alumno. A su vez, se definen como estrategias y actividades que el estudiante desarrolla para alcanzar objetivos educativos de manera eficaz (Standaert y Troch, 2011).

### Origen del ABP

El ABP tiene una amplia historia en los estudios pedagógicos a nivel mundial cuyo origen se sitúa en Estados Unidos cerca de finalizar el siglo XIX. Durante este periodo, **John Dewey** propondría un enfoque educativo de aprendizaje experiencial en contraposición a la escuela tradicional.

Su discípulo, **William Kilpatrick** amplió estas ideas, presentando una propuesta de aprendizaje denominada **Método de proyectos**. (Galindo, 2019).

A mediados del siglo XX, este método adquirió gran relevancia en Italia, resaltando su **enfoque científico**. Con el tiempo, fue incorporado en diversas propuestas didácticas del ámbito educativo, hasta consolidarse bajo el nombre de ABP (Majó y Baqueró, 2014).

### ABP en Ciencias Naturales

El ABP se relaciona ampliamente con las Ciencias Naturales, resaltando su valor metodológico para construir competencias científicas que favorecen la búsqueda de soluciones a problemas del contexto real.

Asimismo, los proyectos científicos son viables y pertinentes al fomentar un entorno educativo dinámico que involucra actividades motivantes para la vida del estudiante (Mayor-Gómez, 2016).



## OBJETIVOS

### Objetivo general

Fortalecer las competencias didácticas de los docentes de Educación Básica mediante un módulo didáctico estructurado, el cual favorecerá la aplicación del ABP como metodología efectiva en las clases del área de Ciencias Naturales.

### Objetivos específicos

- Establecer los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del ABP a través de la determinación de su concepto, características, beneficios y fases para emplearse en las clases de Ciencias Naturales.
- Aplicar proyectos educativos que sigan el esquema metodológico del ABP en base a los contenidos pedagógicos presentes en el bloque curricular "Cuerpo humano y salud" para la promoción de un aprendizaje significativo y resolución de problemas contextualizados.

# CAPÍTULO.1

Fundamentos teóricos  
del Aprendizaje  
Basado en Proyectos  
(ABP)



## DEFINICIÓN DEL ABP



El ABP es una metodología activa que favorece la enseñanza y el desarrollo efectivo de competencias y habilidades en alumnos mediante la realización de un proyecto a gran escala. Este proyecto surge a partir de un problema que es planteado en forma de una pregunta guía (Smith, 2018).

## PROPÓSITO DEL ABP



El ABP responde a los intereses del alumno al incorporar problemas de la vida real, fomentando experiencias de aprendizaje activo. Como enfoque educativo, se caracteriza por su naturaleza interdisciplinaria y su meta es desarrollar habilidades del siglo XXI a nivel individual y colectivo (Sotomayor et al., 2021).





**Nota.** Rueda de atributos. Elementos del ABP. **Fuente:** (Sotomayor et al., 2021, p. 5).

## BENEFICIOS DEL ABP

Desarrollo de habilidades blandas

Incremento del rendimiento académico

Aprendizaje con enfoque constructivo

Disfrute genuino del aprendizaje

Fortalecimiento de competencias emocionales

Mayor comprensión de contenidos

Aumento del interés y la motivación

Fomento del trabajo grupal y la colaboración en equipos

**Nota.** Esquema de piezas de rompecabezas: Beneficios del ABP. **Fuente:** (Aritio et al., 2021, p. 14-15).

# FASES PARA SU APLICACIÓN

## FASE 1

### PUNTO DE PARTIDA - DEFINICIÓN DEL PROYECTO



**Selección del tema principal.** Escoger el tema en base a una situación contextualizada, alineada con el currículo e intereses del estudiante.

**Exploración de ideas previas.** Identificar los conocimientos preliminares de los estudiantes en base a situaciones reales de su contexto.

**Elaboración de la pregunta guía o detonante.** Esta pregunta debe ser llamativa, desafiante y fomentar el pensamiento crítico.

## FASE 2

### FORMACIÓN DE EQUIPOS



**Organización de grupos de trabajo.** Considerar la diversidad de habilidades y los intereses del alumno.

**Designación de roles.** Aspecto que fomentará la autonomía y sentido de pertenencia en los miembros de cada equipo.

**Establecimiento de normas de trabajo.** Acuerdos de convivencia para mantener un ambiente educativo adecuado.

## FASE 3

# DEFINICIÓN DEL RETO FINAL Y OBJETIVOS



**Definición del producto final o solución.** Los estudiantes pueden desarrollar presentaciones, prototipos, investigaciones, campañas, etc.

**Socialización de los objetivos educativos y del tema.** Es importante que los alumnos comprendan lo que se espera lograr.

**Relación del reto con la vida real.** Asociar el reto con situaciones cotidianas promoverá la motivación y compromiso por el proyecto..

## FASE 4

# ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN



**Estructuración del plan de trabajo.** Identificar las tareas, fases de desarrollo y tiempos que se deben cumplir.

**Asignación de responsabilidades.** Definir las responsabilidades individuales y grupales para los estudiantes.

**Herramientas de planificación.** Uso de calendarios y agendas de trabajo para cumplir con el cronograma.

## FASE 5

# BÚSQUEDA Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN



**Proceso de investigación:** Fomentar la búsqueda de información válida enfocándose en la comprensión del tema a profundidad.

**Exploración de nuevas fuentes de información.** Promover la revisión de libros, artículos, videos, entrevistas con expertos, trabajo de campo, etc.

**Estudio de las fuentes consultadas.** Desarrollar estrategias para la lectura crítica y análisis de la información obtenida.

## FASE 6

# SÍNTESIS Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO



**Análisis de la información.** La información recopilada se compartirá entre los miembros del equipo y será contrastada mediante debates.

**Alternativas de solución:** Plantear las posibles soluciones en base a la información consultada e intereses de los estudiantes.

**Toma de decisiones:** Seleccionar la propuesta más adecuada de acuerdo a los objetivos del proyecto y los recursos disponibles.

## FASE 7

# DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO



**Elaboración del producto final.** Aplicar los conocimientos adquiridos para la elaboración del producto final.

**Aplicación de habilidades.** Promover habilidades enfocados en solucionar problemas del medio con creatividad y juicio crítico.

**Retroalimentación continua.** El docente brindará apoyo constante y se recibirán consejos de los compañeros para mejorar el producto.

## FASE 8

# REFLEXIÓN Y RESPUESTA A LA PREGUNTA INICIAL



**Reflexión sobre el proceso:** Análisis de las experiencias, desafíos y logros que se fueron desarrollando a lo largo del proyecto.

**Evaluación de la respuesta.** Determinación de la manera en que el producto final responde a la pregunta guía.

**Impacto en el contexto real.** Considera los alcances y beneficios que el proyecto tendrá en la comunidad.

## FASE 9

# PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO



**Preparación de la exposición.** Se organiza una presentación para compartir el producto ante la comunidad educativa.

**Defensa del proyecto.** Explicación detallada del proceso para la construcción del producto final y su funcionamiento.

**Incorporación de sugerencias.** Incorporar la revisión y sugerencias de expertos para mejorar futuras iniciativas.

## FASE 10

# EVALUACIÓN, AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN



**Estrategias de evaluación:** Aplicación de la evaluación general del profesor, autoevaluación de cada alumno y coevaluación en grupo.

**Instrumentos de evaluación:** Desarrollo de un portafolio estudiantil con su respectiva rúbrica y listas de cotejo para autoevaluación y coevaluación.

**Reflexión docente.** Evaluar la efectividad del proyecto, determinando ajustes y recibiendo sugerencias para futuros proyectos.

**Nota.** Cuadro esquemático: Fases del ABP. **Fuente:** (aulaPlaneta, 2015, párr. 11).

### CURRÍCULO DEL ECUADOR AÑO 2016

Los lineamientos del currículo nacional son descritos de la siguiente manera por el MINEDUC (2016):

El desarrollo de los bloques del Currículo vigente para el área de Ciencias Naturales requiere la aplicación de diversos modelos didácticos como el ABP, microproyectos, enfoque investigativo, recepción significativa y objetiva, entre otros. Estos modelos favorecen el pensamiento crítico, autonomía del aprendizaje, interés por la investigación y una mayor conciencia sobre la relación entre la ciencia, tecnología y sociedad

#### BLOQUES CURRICULARES



Bloque 1: Los seres vivos y su ambiente

Bloque 2: Cuerpo humano y salud

Bloque 3: Materia y energía

Bloque 4: La Tierra y el Universo

Bloque 5: Ciencia en acción

#### BLOQUES CURRICULAR 2: CUERPO HUMANO Y SALUD

El presente bloque curricular aborda las necesidades fisiológicas de los seres vivos, la interrelación entre los sistemas vitales, la importancia de la salud, el reconocimiento de la estructura y funciones del cuerpo humano, así como la comprensión de las enfermedades (MINEDUC, 2016).

# CAPÍTULO 2

Diseño e implementación  
de proyectos en  
Ciencias Naturales



### PROYECTO ABP 1

**¡Alerta Brucelosis! estrategias para desinfección y acción comunitaria.**

Proyecto educativo enfocado en concienciar a la población sobre la Brucelosis, una enfermedad bacteriana que presentó un brote en Ibarra en 2024. Mediante el enfoque ABP, los estudiantes investigarán la forma en que esta enfermedad se transmite, y con ello desarrollarán propuestas para prevenir su propagación. Como producto final, los participantes crearán una campaña informativa y un protocolo de desinfección dirigido a la comunidad educativa.

### PROYECTO ABP 2

**Rescatando Yahuarcocha, diseño de un sistema de purificación de agua para la laguna Yahuarcocha.**

Proyecto educativo que busca sensibilizar a la comunidad sobre la contaminación de la laguna Yahuarcocha y sus implicaciones ambientales. A través de un proceso de investigación y trabajo colaborativo, los estudiantes analizarán las causas de la contaminación y desarrollarán un método de purificación sostenible. El producto final será un sistema de purificación de agua, elaborado con materiales accesibles y ecológicos, promoviendo soluciones innovadoras.

## PROYECTO ABP 3

### Sexualidad segura, evaluando la efectividad de métodos anticonceptivos contra ETS.

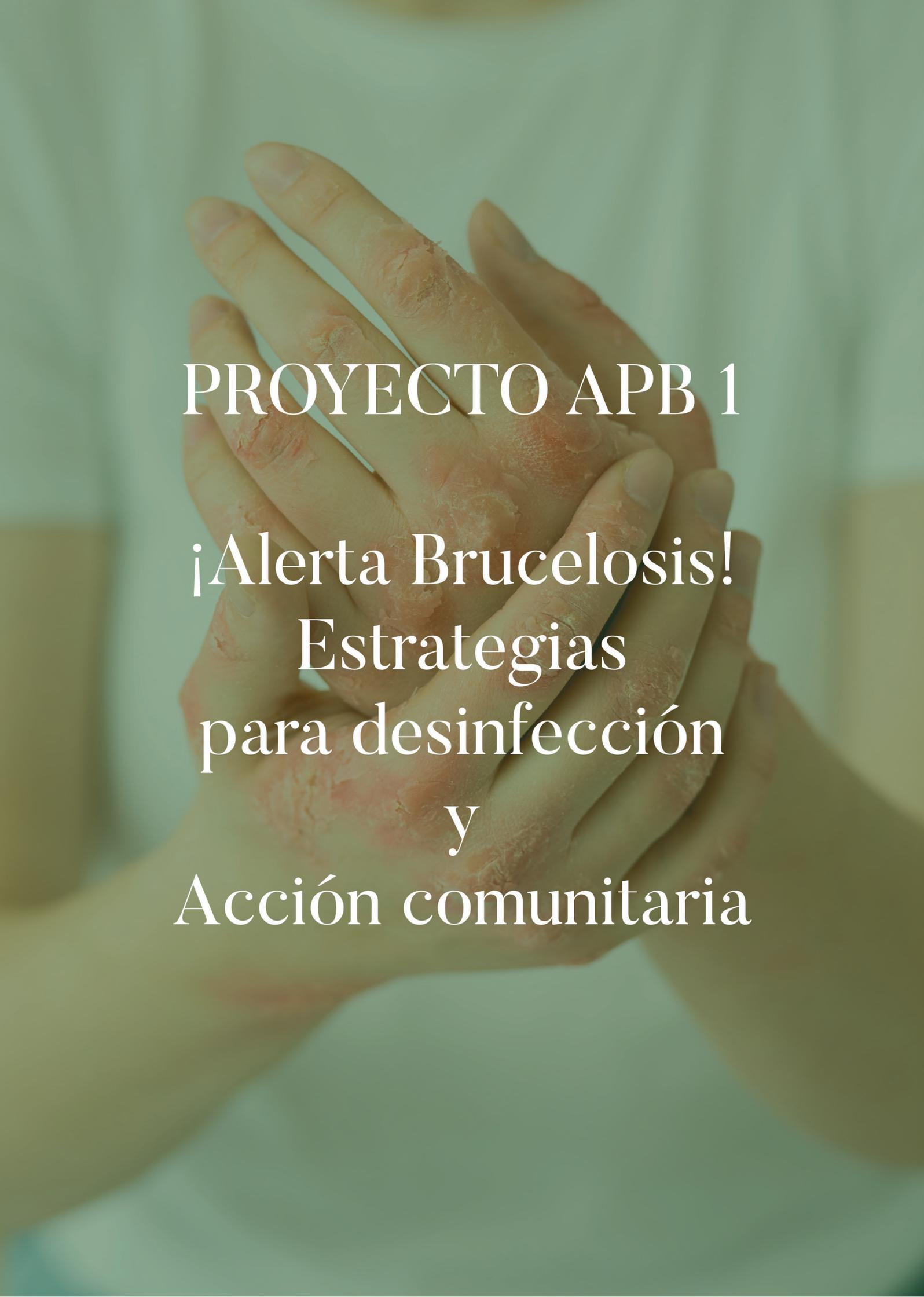
Proyecto educativo centrado en concienciar a los alumnos respecto a las enfermedades de transmisión sexual (ETS) y la importancia de su prevención. A partir de un estudio realizado en una institución educativa de Imbabura, los estudiantes investigarán información sobre métodos anticonceptivos y la manera de evaluar su impacto en la prevención de las ETS. Como producto final, diseñarán experimentos que simulen la efectividad de diferentes métodos de protección contra ETS, promoviendo su uso responsable.

## PROYECTO ABP 4

### Eco-Seguridad alimentaria, prevención de la Salmonella y Escherichia coli con materiales reciclados.

Proyecto educativo cuyo objetivo es fortalecer la seguridad alimentaria utilizando materiales reciclados en el proceso. Los estudiantes investigarán la expansión de las bacterias conocidas como Salmonella y Escherichia coli en productos alimenticios y propondrán soluciones innovadoras para reducir el riesgo de infecciones. Como producto final, construirán dispositivos de higiene y almacenamiento con material reciclado, favoreciendo las prácticas seguras y sostenibles.



A close-up photograph of two hands being washed with soap suds. The hands are positioned in the center of the frame, with fingers spread and palms facing each other. The soap is a light, foamy white color, covering the skin. The background is a soft, out-of-focus light blue and white, suggesting a clean, clinical or domestic setting. The overall lighting is bright and even, highlighting the texture of the soap and the skin.

PROYECTO APB 1

¡Alerta Brucelosis!

Estrategias

para desinfección

y

Acción comunitaria

PLANIFICACIÓN ABP			
Nombre del docente:		Fecha de inicio:	
Grado/Curso:		Fecha de finalización:	
Subnivel:		Año lectivo:	
Área:		Asignatura:	
PROYECTO ABP 1			
Nombre del proyecto:	¡Alerta Brucelosis! estrategias para desinfección y acción comunitaria.		
Objetivo de aprendizaje:	O.CN.4.5. Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales.		
Destreza con criterio de desempeño:	CN.4.2.7. Describir las características de los virus, indagar las formas de transmisión y comunicar las medidas preventivas, por diferentes medios.		
Criterio de evaluación:	CE.CN.4.7. Propone medidas de prevención (uso de antibióticos y vacunas), contagio y propagación de bacterias y virus en función de sus características, evolución, estructura, función del sistema inmunitario y barreras inmunológicas, tipos de inmunidad, formas de transmisión, identificando además otros organismos patógenos para el ser humano.		
Indicador de evaluación:	I.CN.4.7.1. Propone medidas de prevención, a partir de la comprensión de las formas de contagio, propagación de las bacterias y su resistencia a los antibióticos; de su estructura, evolución, función del sistema inmunitario, barreras inmunológicas (primarias, secundarias y terciarias) y los tipos de inmunidad (natural, artificial, activa y pasiva). (J.3., I.1.)		
FASE 1. PUNTO DE PARTIDA – DEFINICIÓN DEL PROYECTO			
Semana 1			
Actividades			
<b>Selección del tema:</b> Brucelosis y su impacto en la salud humana y animal en Ibarra, Ecuador.			

**Exploración de ideas previas:** Los estudiantes comparten sus conocimientos sobre enfermedades zoonóticas y métodos de desinfección, los cuales serán registrados en una lluvia de ideas.

**Motivación inicial:** Se presenta un caso real de un brote de Brucelosis en Ibarra a través de noticias, videos o testimonios.

**Nombre de la noticia:** ¿Qué es la brucelosis, la enfermedad que registra un brote en Ibarra?

**Lugar de consulta:** Diario digital Primicias

**Contexto:** En mayo de 2024, se registró un brote de brucelosis en la Empresa Pública Municipal de Faenamiento y Productos Cárnicos de Ibarra, con seis casos confirmados. La brucelosis es una enfermedad bacteriana que se transmite de animales a humanos, principalmente por contacto directo con animales infectados o por el consumo de productos lácteos no pasteurizados.

**Fuente:** <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/brucelosis-enfermedad-bacteria-brote-ibarra/>

**Pregunta guía:** ¿Cómo podemos prevenir la propagación de la Brucelosis y concienciar a la comunidad sobre su impacto en la salud pública?

#### Recursos/materiales

- Artículos de noticias sobre brotes de brucelosis en Ecuador.
- Cartulinas para la lluvia de ideas.
- Marcadores y adhesivos para organizar ideas.
- Preguntas detonantes en diapositivas.
- Material audiovisual (computadora, proyector).

### FASE 2: FORMACIÓN DE EQUIPOS

#### Semana 1

#### Actividades

**Organización de grupos de trabajo:** Se distribuirá a los estudiantes en equipos de trabajo con diferentes roles considerando habilidades e intereses diversos.

**Designación de roles:** Se asignarán roles específicos, fomentando la autonomía y sentido de pertenencia.

- Coordinador
- Investigador
- Documentador
- Diseñador
- Expositor

**Establecimiento de normas de trabajo:** Crear acuerdos de convivencia y normas para el trabajo colaborativo.

#### Recursos/materiales

- Tarjetas con los roles (Coordinador, Investigador, Documentador, Diseñador, Expositor).
- Normas de convivencia en afiches o diapositivas.

- Hojas de registro de equipos.

### FASE 3: DEFINICIÓN DEL RETO FINAL Y OBJETIVOS

#### Semana 2

#### Actividades

**Definición del producto final o solución:** Diseñar una campaña de concienciación y un protocolo de desinfección efectivo contra la Brucelosis.

**Socialización de los objetivos de aprendizaje:**

- Comprender qué es la Brucelosis y cómo se transmite.
- Identificar métodos efectivos de desinfección y prevención.
- Desarrollar estrategias para educar a la comunidad sobre el problema.

**Relación del reto con la vida real:** Impacto de la enfermedad en la ganadería, salud pública y consumo de alimentos.

#### Recursos/materiales

- Plantillas en diapositivas o carteles para definir el reto y objetivos.
- Ejemplos de campañas de salud pública exitosas.

### FASE 4: ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

#### Semana 2

#### Actividades

**Estructuración del plan de trabajo:** Definir tareas como investigación acerca de la Brucelosis y su impacto en la salud, diseño de la campaña y protocolo de desinfección, y evaluación.

**Asignación de responsabilidades:** Asignar tareas específicas a cada miembro del equipo, fomentando la responsabilidad individual y grupal.

**Herramientas de planificación:** Utilizar calendarios y agendas para establecer plazos y seguimiento de actividades.

#### Recursos/materiales

- Calendarios físicos o digitales para la planificación de actividades.
- Agendas de trabajo para definir tareas específicas.
- Software o aplicaciones de gestión de proyectos (Trello, Google Calendar, Microsoft Planner).

### FASE 5: BÚSQUEDA Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

#### Semana 3

#### Actividades

**Proceso de investigación:** Fomentar la búsqueda información válida enfocándose en investigaciones sobre la Brucelosis, entrevistas con expertos en salud pública y veterinaria y casos locales en Ibarra.

**Exploración de nuevas fuentes de información:**

- Libros de texto.
- Artículos científicos.
- Entrevistas con expertos.

**Estudio de las fuentes consultadas:** Analizar la información recopilada, evaluando su relevancia para el diseño de la campaña y sistema de desinfección.

#### Recursos/materiales

- Artículos científicos sobre la Brucelosis y su desinfección.
- Entrevistas con expertos y especialistas en epidemiología.
- Vídeos educativos sobre enfermedades zoonóticas.
- Informes de organismos de salud pública respecto a la brucelosis.

### FASE 6: SÍNTESIS Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

#### Semana 3

#### Actividades

**Análisis de la información:** Discusión y contraste de los datos recopilados dentro de los equipos.

**Alternativas de solución:** Generación de posibles soluciones para una campaña exitosa y estrategias de desinfección adecuadas según el contexto.

**Toma de decisiones:** Seleccionar el esquema de la campaña y el protocolo de desinfección más efectivo.

#### Recursos/materiales

- Plantillas para organizar datos en cuadros comparativos.
- Dinámicas de debate o simulación de casos.
- Organizadores gráficos (mapas conceptuales, diagramas de flujo).
- Fichas de resumen para ideas principales.
- Plataformas para síntesis de información (Canva, Padlet).

### FASE 7: DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

#### Semana 4

#### Actividades

**Elaboración del producto final.** Creación de la campaña de concienciación y protocolo de desinfección:

- Elaboración de guías y materiales educativos.
- Infografías.
- Vídeos educativos.
- Charlas en la comunidad.

**Aplicación de habilidades:** Utilizar creatividad, pensamiento crítico y habilidades de redacción para el diseño del producto final.

**Retroalimentación continua:** Solicitar opiniones de docentes y compañeros para mejorar el diseño y ejecución de los experimentos.

#### Recursos/materiales

- Software de diseño gráfico (Canva, Photoshop).
- Cámara o celular para grabar vídeos educativos.
- Plataformas de edición de vídeo (CapCut, Filmora).
- Redes sociales para la difusión de información.
- Materiales impresos (afiches, volantes, trípticos).

## FASE 8: REFLEXIÓN Y RESPUESTA A LA PREGUNTA INICIAL

### Semana 4

#### Actividades

**Reflexión sobre el proceso:** Analizar las experiencias durante el desarrollo del proyecto, identificando desafíos y logros.

**Evaluación de la respuesta:** Determinar cómo los sistemas diseñados responden a la pregunta guía sobre la propagación de la Brucelosis.

**Impacto en el contexto real:** Considerar la forma en que la implementación de recursos e información sobre bioseguridad favorecen a la comunidad.

#### Recursos/materiales

- Encuestas para medir el impacto de la campaña.
- Guías de reflexión individual y grupal.
- Dinámicas de cierre (foro abierto, panel de discusión).

## FASE 9: PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO

### Semana 5

#### Actividades

**Preparación de la exposición:** Organizar una presentación para compartir la campaña y protocolo con la comunidad educativa y autoridades locales.

**Defensa del proyecto:** Explicar el proceso seguido para diseñar la campaña y el funcionamiento del protocolo de desinfección según el contexto.

**Incorporación de sugerencias:** Recoger comentarios de expertos y público para mejorar futuras iniciativas.

#### Recursos/materiales

- Presentaciones en diapositivas (PowerPoint, Canva).
- Carteles, pancartas y folletos informativos.
- Redes sociales y medios locales para difusión.
- Espacios comunitarios para exposición (escuela, municipio).
- Evaluaciones de retroalimentación del público.

## FASE 10: EVALUACIÓN, AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

### Semana 5

#### Actividades

**Estrategias de evaluación:**

- **Evaluación:** Valorar el cumplimiento de objetivos y la calidad del trabajo realizado.
- **Autoevaluación:** Reflexionar individualmente sobre el desempeño y aprendizaje obtenido.
- **Coevaluación:** Proporcionar retroalimentación constructiva entre compañeros para fomentar el aprendizaje colaborativo.

**Instrumentos de evaluación:**

- Portafolio estudiantil para el registro de actividades semanales.

- Rúbrica para la evaluación del portafolio estudiantil en base a criterios establecidos por el docente.
- Listas de cotejo para implementar la autoevaluación y coevaluación.

**Reflexión docente:**

- Análisis de la efectividad del proyecto y posibles ajustes para nuevas propuestas educativas.
- Sugerencias por parte de expertos y comunidad educativa para generar mejoras en futuros proyectos.

**Recursos/materiales**

- Rúbricas de evaluación del producto final.
- Cuestionarios de autoevaluación y coevaluación.
- Registro de aprendizajes y dificultades encontradas.

**GLOSARIO DE TÉRMINOS**

1. **brucelosis:** f. Med. Enfermedad infecciosa producida por bacterias del género Brucella y transmitida al hombre por algunos animales.
2. **zoonosis:** f. Med. Enfermedad o infección que se da en los animales y que es transmisible a las personas en condiciones naturales.
3. **faenar:** tr. Matar reses y descuartizarlas o prepararlas para el consumo.

**Fuente:** (Real Academia Española, s.f., definición 1,2,3)

## ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

### Protocolo de bioseguridad para prevenir la Brucelosis en el hogar, la escuela y comunidad

#### Introducción

La siguiente guía forma parte del producto final del proyecto educativo ABP "¡Alerta Brucelosis! estrategias para desinfección y acción comunitaria.". Su propósito es servir como modelo para que docentes y estudiantes diseñen una campaña de concienciación efectiva y un protocolo de desinfección para el entorno escolar y comunitario.

#### Recursos/materiales

##### Materiales para la creación de la campaña de concienciación

- Cartulinas, papel bond y marcadores para afiches informativos.
- Acceso a una impresora para trípticos y volantes.
- Dispositivos digitales para la creación de contenido digital.
- Programas de edición de imágenes y videos (Canva, PowerPoint, CapCut, etc.).
- Redes sociales o plataformas educativas para la difusión de la campaña.
- Proyector para presentaciones en la comunidad escolar.

##### Materiales para la implementación del protocolo de desinfección

- Jabón líquido y desinfectante de manos para higiene personal.
- Cloro, alcohol al 70% y vinagre para la desinfección de superficies y alimentos.
- Guantes y mascarillas para el contacto con animales o productos agropecuarios.
- Contenedores diferenciados para residuos biológicos y orgánicos.

#### Instrucciones

##### Diseñar una campaña de concienciación sobre la Brucelosis

###### Paso 1: Creación de Materiales de Sensibilización

- Diseñar afiches, infografías y videos educativos sobre la enfermedad y su prevención.
- Elaborar un mensaje clave que sea fácil de recordar y aplicar en la vida cotidiana.
- Organizar actividades interactivas como juegos, dramatizaciones o debates.

###### Paso 2: Difusión de la Campaña

- Presentar los materiales en la escuela y en la comunidad.
- Publicar contenido en redes sociales y grupos escolares.
- Realizar charlas y talleres para reforzar los conocimientos adquiridos.

## Protocolo de bioseguridad para la prevención de la Brucelosis

### Ámbitos de Aplicación:

**Hogar:** Prevención en la manipulación y consumo de alimentos.

**Escuela:** Higiene y educación sobre la transmisión de la brucelosis.

### Paso 1: Medidas Preventivas en el hogar

- Consumo seguro de alimentos.
- Evitar el consumo de leche cruda o productos lácteos no pasteurizados.
- Cocinar bien la carne antes de consumirla.
- Comprar productos cárnicos en establecimientos certificados.

### Higiene en la Cocina

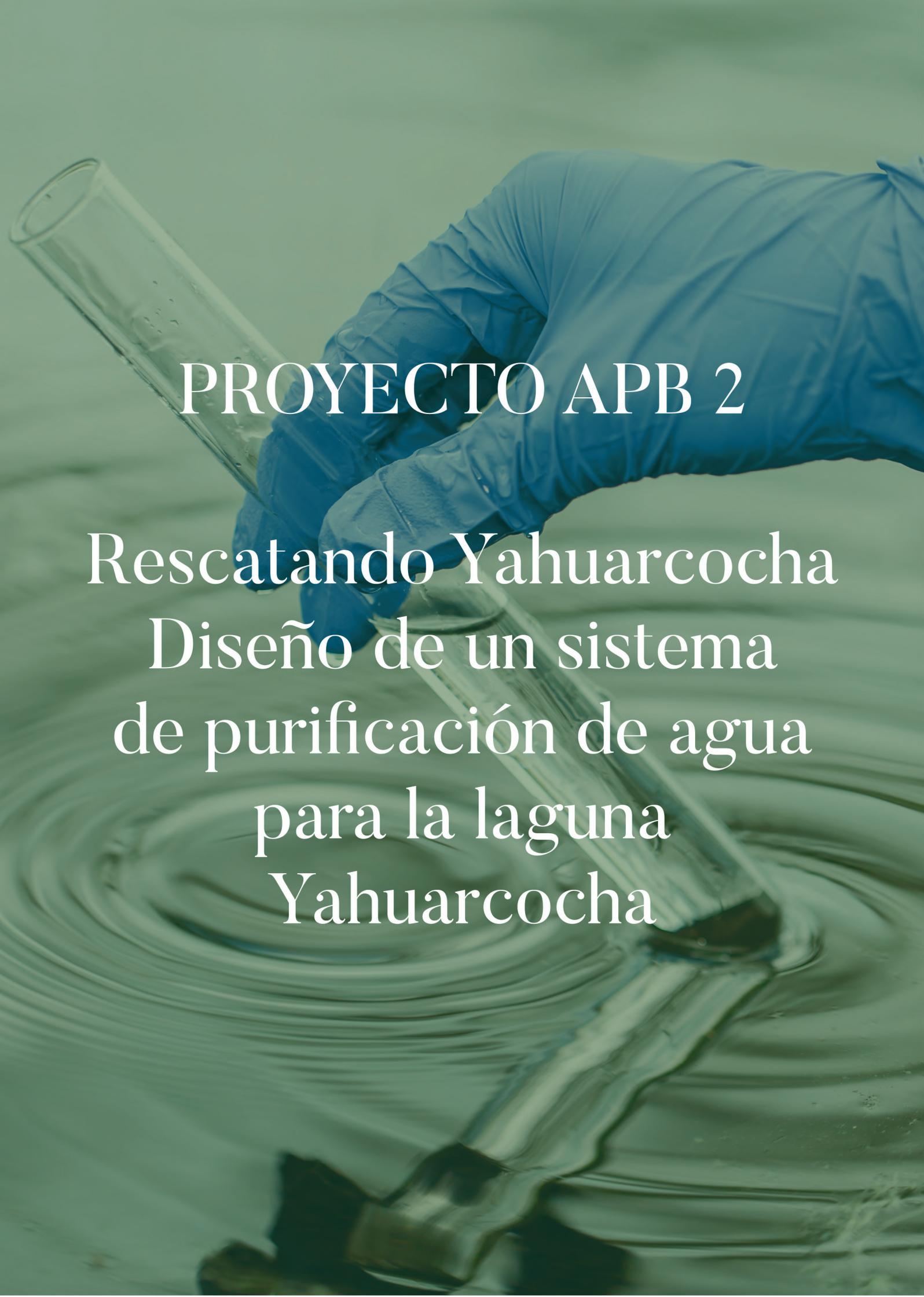
- Lavar frutas y verduras con agua y unas gotas de vinagre.
- Usar diferentes tablas de cortar para carnes crudas y otros alimentos.
- Desinfectar superficies con una mezcla de agua y cloro (1 cucharadita de cloro por litro de agua).
- Lavarse las manos con agua y jabón antes y después de manipular alimentos.

### Paso 2: Medidas Preventivas en la Escuela

- Higiene personal y del entorno.
- Lavarse las manos con agua y jabón después de actividades al aire libre y antes de comer.
- Evitar compartir alimentos y bebidas con compañeros.
- Usar desinfectante de manos cuando no haya acceso a agua y jabón.

### Limpieza del Aula

- Desinfectar superficies de uso común con alcohol al 70%..
- Ventilar el aula para evitar la acumulación de microorganismos.

A hand wearing a blue nitrile glove is holding a clear glass test tube. The test tube is tilted, and a small amount of liquid is visible inside. Below the test tube, a petri dish is visible, containing water with concentric ripples. The entire scene is overlaid with a semi-transparent green filter. The text is centered over the image.

# PROYECTO APB 2

Rescatando Yahuarcocha  
Diseño de un sistema  
de purificación de agua  
para la laguna  
Yahuarcocha

PLANIFICACIÓN ABP			
Nombre del docente:		Fecha de inicio:	
Grado/Curso:		Fecha de finalización:	
Subnivel:		Año lectivo:	
Área:		Asignatura:	
PROYECTO ABP 2			
Nombre del proyecto:	Rescatando Yahuarcocha, diseño de un sistema de purificación de agua para la laguna Yahuarcocha.		
Objetivo de aprendizaje:	O.CN.4.5. Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales.		
Destreza con criterio de desempeño:	CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.		
Criterio de evaluación:	CE.CN.4.7. Propone medidas de prevención (uso de antibióticos y vacunas), contagio y propagación de bacterias y virus en función de sus características, evolución, estructura, función del sistema inmunitario y barreras inmunológicas, tipos de inmunidad, formas de transmisión, identificando además otros organismos patógenos para el ser humano.		
Indicador de evaluación:	I.CN.4.7.1. Propone medidas de prevención, a partir de la comprensión de las formas de contagio, propagación de las bacterias y su resistencia a los antibióticos; de su estructura, evolución, función del sistema inmunitario, barreras inmunológicas (primarias, secundarias y terciarias) y los tipos de inmunidad (natural, artificial, activa y pasiva). (J.3., I.1.)		
FASE 1. PUNTO DE PARTIDA – DEFINICIÓN DEL PROYECTO			
Semana 1			
Actividades			
<b>Selección del tema:</b> Contaminación de la laguna Yahuarcocha y sus implicaciones en la salud humana.			

**Exploración de ideas previas:** Realizar una lluvia de ideas sobre fuentes de contaminación del agua y discutir conocimientos previos sobre métodos de purificación.

**Motivación inicial:** Presentar un caso de estudio relacionado al tema y plantear una visita de campo a la laguna Yahuarcocha.

**Nombre del trabajo de investigación:** Evaluación del estado actual de eutrofización de la laguna de Yahuarcocha

**Lugar de consulta:** Repositorio Nacional PUCE

**Contexto:** La laguna de Yahuarcocha, en Ecuador, presenta un ecosistema de gran importancia ecológica y turística. Sin embargo, un estudio reciente evaluó el estado de eutrofización de sus aguas, revelando que se encuentran con altos niveles de nutrientes que afectan la calidad del agua. Los resultados mostraron valores elevados de clorofila y fosfatos, lo que señala un deterioro significativo en la salud de la laguna, con posibles consecuencias negativas para la flora y fauna local.

**Fuente:** <https://repositorio.puce.edu.ec/items/8c0666ec-40fd-40a2-a903-ec409692b9c0>

**Pregunta guía:** ¿Cómo podemos diseñar un sistema efectivo para purificar el agua de la laguna Yahuarcocha y mejorar la salud de nuestra comunidad?

#### Recursos/materiales

- Artículo científico "Evaluación del estado actual de eutrofización de la laguna de Yahuarcocha".
- Material audiovisual: Vídeos sobre contaminación del agua y métodos de purificación.
- Noticias y reportes ambientales sobre el estado actual de la laguna.

### FASE 2: FORMACIÓN DE EQUIPOS

#### Semana 1

#### Actividades

**Organización de grupos de trabajo:** Se distribuirá a los estudiantes en equipos de trabajo con diferentes roles considerando habilidades e intereses diversos.

**Designación de roles:** Se asignarán roles específicos, fomentando la autonomía y sentido de pertenencia.

- Coordinador
- Investigador
- Documentador
- Diseñador
- Expositor

**Establecimiento de normas de trabajo:** Crear acuerdos de convivencia y normas para el trabajo colaborativo.

#### Recursos/materiales

- Tarjetas con los roles (Coordinador, Investigador, Documentador, Diseñador, Expositor).

- Normas de convivencia en afiches o diapositivas.
- Hojas de registro de equipos

### FASE 3: DEFINICIÓN DEL RETO FINAL Y OBJETIVOS

#### Semana 2

#### Actividades

**Definición del producto final o solución:** Diseñar un prototipo funcional de un sistema de purificación de agua aplicable a la laguna Yahuarcocha.

**Socialización de los objetivos de aprendizaje:**

- Comprender las causas y consecuencias de la contaminación del agua.
- Conocer diferentes métodos de purificación.
- Desarrollar habilidades en diseño y experimentación.

**Relación del reto con la vida real:** El proyecto aborda un problema ambiental local que afecta la salud de la comunidad, promoviendo soluciones prácticas.

#### Recursos/materiales

- Pizarras o diapositivas para describir la pregunta guía y los objetivos del proyecto.
- Infografías sobre la contaminación del agua y su impacto en la salud.
- Ejemplos de sistemas de purificación utilizados en otros contextos.
- Videos educativos sobre el tratamiento de aguas contaminadas.

### FASE 4: ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

#### Semana 2

#### Actividades

**Estructuración del plan de trabajo:** Definir tareas como investigación de métodos de purificación, diseño del prototipo y experimentación.

**Asignación de responsabilidades:** Asignar tareas específicas a cada miembro del equipo, fomentando la responsabilidad individual y grupal.

**Herramientas de planificación:** Utilizar calendarios y agendas para establecer plazos y seguimiento de actividades.

#### Recursos/materiales

- Calendarios físicos o digitales para la planificación de actividades.
- Agendas de trabajo para definir tareas específicas.
- Software o aplicaciones de gestión de proyectos (Trello, Google Calendar, Microsoft Planner).

### FASE 5: BÚSQUEDA Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

#### Semana 3

#### Actividades

**Proceso de investigación:** Fomentar la búsqueda de información válida enfocándose en informes sobre métodos de purificación de agua y ejemplos de prototipos similares al producto esperado.

**Exploración de nuevas fuentes de información:**

- Libros de texto.

- Artículos científicos.
- Entrevistas con expertos.

**Estudio de las fuentes consultadas:** Analizar la información recopilada, evaluando su relevancia y aplicabilidad al contexto de la laguna Yahuarcocha.

#### Recursos/materiales

- Acceso a bibliografía científica (artículos, libros, revistas digitales).
- Internet y computadoras/tabletas para investigar sobre métodos de purificación de agua.
- Entrevistas con expertos en temas ambientales y tratamiento de aguas.

### FASE 6: SÍNTESIS Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

#### Semana 3

#### Actividades

**Análisis de la información:** Compartir y debatir la información obtenida, identificando métodos de purificación viables.

**Alternativas de solución:** Proponer diseños de sistemas de purificación adaptados y factibles al contexto del proyecto.

**Toma de decisiones:** Seleccionar el diseño más adecuado para desarrollar el prototipo.

#### Recursos/materiales

- Pizarra y marcadores para describir ideas y diseñar prototipos.
- Computador y proyector para conocer el diseño de los prototipos.
- Formatos de lluvia de ideas para comparar y seleccionar soluciones viables.

### FASE 7: DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

#### Semana 4 y 5

#### Actividades

**Visita de campo:** Organizar una excursión a la laguna Yahuarcocha para observar directamente el problema de contaminación.

**Recolección de muestras:** Los estudiantes tomarán algunas muestras de agua de la laguna para su análisis, teniendo en consideración las medidas de bioseguridad.

**Elaboración del producto final.** Construir y probar el sistema de purificación de agua propuesto.

**Aplicación de habilidades:** Utilizar creatividad, pensamiento crítico y habilidades técnicas en la construcción y evaluación del prototipo.

**Retroalimentación continua:** Solicitar opiniones de docentes y compañeros para mejorar el diseño y funcionamiento del prototipo.

#### Recursos/materiales

- **Material de campo:** Cuadernos de notas, cámaras fotográficas o celulares para registrar observaciones.
- Transporte y logística para la visita de campo a la laguna.
- **Elementos de seguridad:** Mascarillas, guantes y botas en caso de recolectar muestras de agua.

- Recipientes sellados para las muestras de agua.
- Kits de análisis de calidad del agua (pH, turbidez, presencia de bacterias).

**Materiales construcción del prototipo:**

- Botellas plásticas recicladas (1,5 o 2 litros)
- Arena fina (lavada previamente)
- Grava o piedras pequeñas
- Carbón activado (se puede obtener de carbón vegetal triturado y lavado)
- Algodón o tela (como filtro inicial)
- Tijeras o cuchillo
- Recipiente plástico para recoger el agua filtrada
- Agua turbia

**FASE 8: REFLEXIÓN Y RESPUESTA A LA PREGUNTA INICIAL**

**Semana 6**

**Actividades**

**Reflexión sobre el proceso:** Analizar las experiencias durante el desarrollo del proyecto, identificando desafíos y logros.

**Evaluación de la respuesta:** Determinar cómo el prototipo diseñado responde a la pregunta guía sobre la purificación del agua de la laguna.

**Impacto en el contexto real:** Considerar cómo la implementación del sistema podría mejorar la calidad del agua y la salud de la comunidad.

**Recursos/materiales**

- Diarios de aprendizaje para reflexionar sobre el proceso.
- Vídeos para documentar la evolución del proyecto.
- Espacios de debate para discutir qué se aprendió y cómo se puede mejorar el diseño.

**FASE 9: PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO**

**Semana 6**

**Actividades**

**Preparación de la exposición:** Organizar una presentación para compartir el prototipo y los resultados con la comunidad educativa y autoridades locales.

**Defensa del proyecto:** Explicar el proceso seguido, los hallazgos y el funcionamiento del sistema de purificación de manera clara y convincente.

**Incorporación de sugerencias:** Recoger comentarios de expertos y público para mejorar futuras iniciativas.

**Recursos/materiales**

- PowerPoint o Canva para preparar presentaciones.
- Material impreso (folletos, trípticos, infografías) con información sobre la contaminación del agua y el sistema diseñado.
- Vídeos demostrativos del funcionamiento del prototipo.
- Espacios de exposición (aula, feria científica, comunidad).
- Redes sociales y medios locales para difundir la iniciativa.

## FASE 10: EVALUACIÓN, AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

### Semana 7

#### Actividades

##### Estrategias de evaluación:

- **Evaluación:** Valorar el cumplimiento de objetivos y la calidad del trabajo realizado.
- **Autoevaluación:** Reflexionar individualmente sobre el desempeño y aprendizaje obtenido.
- **Coevaluación:** Proporcionar retroalimentación constructiva entre compañeros para fomentar el aprendizaje colaborativo.

##### Instrumentos de evaluación:

- Portafolio estudiantil para el registro de actividades semanales.
- Rúbrica para la evaluación del portafolio estudiantil en base a criterios establecidos por el docente.
- Listas de cotejo para implementar la autoevaluación y coevaluación.

##### Reflexión docente:

- Análisis de la efectividad del proyecto y posibles ajustes para nuevas propuestas educativas.
- Sugerencias por parte de expertos y comunidad educativa para generar mejoras en futuros proyectos.

#### Recursos/materiales

- Rúbricas de evaluación del prototipo y presentación.
- Cuestionarios de autoevaluación y coevaluación para reflexionar sobre el trabajo en equipo.
- Reunión de con docentes y expertos para futuras mejoras.

#### GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **eutrofización:** f. Ecol. Incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provoca un exceso de fitoplancton.
2. **fosfato:** m. Quím. Sal o éster del ácido fosfórico.

**Fuente:** (Real Academia Española, s.f., definición 1,2)

## ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

### Sistema de purificación de agua aplicable a la laguna Yahuarcocha.

#### Introducción

Este prototipo forma parte del proyecto "Rescatando Yahuarcocha, diseño de un sistema de purificación de agua para la laguna Yahuarcocha.", cuyo objetivo es servir como modelo para que docentes y estudiantes comprendan los principios de filtración y purificación del agua, promoviendo la conciencia ambiental y la importancia del acceso a agua limpia.

#### Recursos/materiales

- Botellas plásticas recicladas (1,5 o 2 litros)
- Arena fina (lavada previamente)
- Grava o piedras pequeñas
- Carbón activado
- Algodón o tela (como filtro inicial)
- Tijeras o cuchillo
- Recipiente plástico para recoger el agua filtrada
- Agua contaminada

#### Instrucciones

##### Paso 1: Preparación de la botella

- Corta la base de la botella de plástico con unas tijeras o estilete.
- Coloque la botella invertida (con la boquilla hacia abajo) sobre el recipiente donde se recogerá el agua filtrada.

##### Paso 2: Filtro inicial

- Coloque una capa de algodón o tela en la boquilla de la botella para evitar que los materiales se salgan y sirva como filtro primario.

##### Paso 3: Capa de carbón activada:

- Agregue una capa de aproximadamente 3-4 cm de carbón activado triturado. Este material ayuda a eliminar olores y productos químicos presentes en el agua.

##### Paso 4: Capa de arena fina

- Coloque sobre el carbón una capa de arena fina lavada, de aproximadamente 4-5 cm. La arena ayuda a filtrar impurezas más pequeñas como tierra y sedimentos.

##### Paso 5: Capa de grava o piedras pequeñas:

- Agregue una capa de grava o piedras pequeñas para filtrar las impurezas más grandes.

##### Paso 6: Prueba del sistema:

- Vierta el agua contaminada sobre el filtro. Observe cómo el agua atraviesa las distintas capas y se recoge más limpia en el recipiente de abajo.

A close-up photograph of a person's hands holding a condom. The hands are positioned to display the condom, which is partially unrolled. The person has blue nail polish on their fingers. The background is a solid, light green color. The text is overlaid on the image in white, serif font.

# PROYECTO APB 3

Sexualidad Segura  
Evaluando la efectividad  
de métodos anticonceptivos  
contra ETS

PLANIFICACIÓN ABP			
Nombre del docente:		Fecha de inicio:	
Grado/Curso:		Fecha de finalización:	
Subnivel:		Año lectivo:	
Área:		Asignatura:	
PROYECTO ABP 3			
Nombre del proyecto:	Sexualidad segura, evaluando la efectividad de métodos anticonceptivos contra ETS.		
Objetivo de aprendizaje:	O.CN.4.4. Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales para comprender la fecundación/concepción la implantación, el desarrollo del embrión y el nacimiento, y analizar la importancia de la nutrición prenatal y de la lactancia.		
Destreza con criterio de desempeño:	CN.4.2.4. Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que se concientice sobre los riesgos.		
Criterio de evaluación:	CE.CN.4.6. Formula su proyecto de toma de decisiones pertinentes, a partir del análisis de medidas de prevención, comprensión de las etapas de reproducción humana, importancia de la perpetuación de la especie, el cuidado prenatal y la lactancia durante el desarrollo del ser humano, causas y consecuencias de infecciones de transmisión sexual y los tipos de infecciones (virales, bacterianas y micóticas) a los que se expone el ser humano.		
Indicador de evaluación:	I.CN.4.6.2. Analiza desde diferentes fuentes (estadísticas actuales del país) las causas y consecuencia de infecciones de transmisión sexual, los tipos de infecciones (virales, bacterianas y micóticas), las medidas de prevención, su influencia en la salud reproductiva y valora los programas y campañas de salud sexual del entorno. (J.3., J.4., S.1.)		
FASE 1. PUNTO DE PARTIDA – DEFINICIÓN DEL PROYECTO			
Semana 1			

### Actividades

**Selección del tema:** Infecciones de transmisión sexual y métodos de prevención.

**Exploración de ideas previas:** Realizar una lluvia de ideas sobre conocimientos previos de ETS y métodos de prevención.

**Motivación inicial:** Presentar estadísticas locales sobre el aumento de ETS y discutir el caso de estudio del siguiente artículo de investigación.

**Nombre del trabajo de investigación:** Infecciones de transmisión sexual en adolescentes de la Unidad Educativa Ibarra. 2015.

**Lugar de consulta:** Repositorio Digital de la Universidad Técnica del Norte

**Contexto:** En la Unidad Educativa Ibarra, Imbabura, un estudio sobre enfermedades de transmisión sexual (ETS) reveló que muchos estudiantes desconocen información clave sobre estas enfermedades y su prevención. Antes de recibir talleres educativos, solo la mitad de los alumnos conocían lo que era una ETS y muchos pensaban que las pastillas eran métodos anticonceptivos que prevenían su transmisión. Con los talleres educativos, el 95% comprendió que las ETS se contagian principalmente por relaciones sexuales sin protección y que el uso del condón es la mejor forma de prevención.

**Fuente:** <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6173>

**Pregunta guía:** ¿Cómo podemos evaluar la efectividad de diferentes métodos de protección para prevenir enfermedades de transmisión sexual en nuestra comunidad?

### Recursos/materiales

- Artículo científico "Infecciones de transmisión sexual en adolescentes de la Unidad Educativa Ibarra. 2015."
- Estadísticas locales sobre ETS en jóvenes.
- Material audiovisual (videos, infografías, testimonios) sobre ETS y prevención.
- Pizarras y marcadores para lluvia de ideas.
- Computadoras o dispositivos electrónicos para investigar.

### FASE 2: FORMACIÓN DE EQUIPOS

#### Semana 1

### Actividades

**Organización de grupos de trabajo:** Se distribuirá a los estudiantes en equipos de trabajo con diferentes roles considerando habilidades e intereses diversos.

**Designación de roles:** Se asignarán roles específicos, fomentando la autonomía y sentido de pertenencia.

- Coordinador
- Investigador
- Documentador
- Diseñador
- Expositor

<b>Establecimiento de normas de trabajo:</b> Crear acuerdos de convivencia y normas para el trabajo colaborativo.
<b>Recursos/materiales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjetas con los roles (Coordinador, Investigador, Documentador, Diseñador, Expositor).</li> <li>• Normas de convivencia en afiches o diapositivas.</li> <li>• Hojas de registro de equipos</li> </ul>
<b>FASE 3: DEFINICIÓN DEL RETO FINAL Y OBJETIVOS</b>
<b>Semana 2</b>
<b>Actividades</b>
<b>Definición del producto final o solución:</b> Diseñar y ejecutar experimentos que simulen la efectividad de diferentes métodos de protección contra ETS.
<b>Socialización de los objetivos de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las causas y consecuencias de las ETS.</li> <li>• Conocer los métodos de prevención.</li> <li>• Desarrollar habilidades en diseño experimental.</li> </ul>
<b>Relación del reto con la vida real:</b> El proyecto aborda un problema de salud pública local, promoviendo soluciones prácticas y educativas.
<b>Recursos/materiales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos de investigaciones previas sobre ETS y métodos de prevención.</li> <li>• Guías didácticas sobre salud sexual y reproductiva.</li> <li>• Esquemas o mapas conceptuales para organizar la información.</li> <li>• Vídeos educativos sobre prevención de ETS.</li> </ul>
<b>FASE 4: ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN</b>
<b>Semana 2</b>
<b>Actividades</b>
<b>Estructuración del plan de trabajo:</b> Definir tareas como investigación de ETS y métodos de prevención, diseño de experimentos, ejecución y análisis de resultados.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> Asignar tareas específicas a cada miembro del equipo, fomentando la responsabilidad individual y grupal.
<b>Herramientas de planificación:</b> Utilizar calendarios y agendas para establecer plazos y seguimiento de actividades.
<b>Recursos/materiales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calendarios físicos o digitales para la planificación de actividades.</li> <li>• Agendas de trabajo para definir tareas específicas.</li> <li>• Software o aplicaciones de gestión de proyectos (Trello, Google Calendar, Microsoft Planner).</li> </ul>
<b>FASE 5: BÚSQUEDA Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN</b>
<b>Semana 3</b>
<b>Actividades</b>

**Proceso de investigación:** Fomentar la búsqueda de información válida enfocándose en material educativo sobre métodos anticonceptivos y entrevistas con expertos sobre salud sexual y reproductiva.

**Exploración de nuevas fuentes de información:**

- Libros de texto.
- Artículos científicos.
- Repositorios digitales.

**Estudio de las fuentes consultadas:** Analizar la información recopilada, evaluando su relevancia y aplicabilidad al contexto local.

#### Recursos/materiales

- Libros, artículos científicos y sitios web confiables sobre ETS y prevención.
- Entrevistas con expertos en salud sexual (médicos, educadores, psicólogos).
- Cuadernos o documentos digitales para tomar notas y sistematizar información.
- Fichas de lectura crítica para analizar la información recopilada.

### FASE 6: SÍNTESIS Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

#### Semana 3

#### Actividades

**Análisis de la información:** Compartir y debatir la información obtenida, identificando métodos de prevención viables.

**Alternativas de solución:** Proponer diseños de experimentos que evalúen la efectividad de diferentes métodos de protección.

**Toma de decisiones:** Seleccionar el diseño experimental más adecuado para desarrollar y ejecutar.

#### Recursos/materiales

- Pizarra y marcadores para organizar y visualizar ideas.
- Computador y proyector para visualizar los experimentos.

### FASE 7: DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

#### Semana 4

#### Actividades

**Elaboración del producto final.** Diseñar y ejecutar experimentos que simulen la transmisión de ETS y la efectividad de métodos de protección, utilizando materiales seguros y representativos.

**Aplicación de habilidades:** Utilizar creatividad, pensamiento crítico y habilidades técnicas en la ejecución y análisis de los experimentos.

**Retroalimentación continua:** Solicitar opiniones de docentes y compañeros para mejorar el diseño y ejecución de los experimentos.

#### Recursos/materiales

- Materiales para simular métodos de protección (preservativos, guantes, modelos de transmisión con líquidos o geles fluorescentes).

## FASE 8: REFLEXIÓN Y RESPUESTA A LA PREGUNTA INICIAL

### Semana 4

#### Actividades

**Reflexión sobre el proceso:** Analizar las experiencias durante el desarrollo del proyecto, identificando desafíos y logros.

**Evaluación de la respuesta:** Determinar cómo los resultados experimentales responden a la pregunta guía sobre la efectividad de los métodos de protección.

**Impacto en el contexto real:** Considerar cómo la información obtenida puede mejorar la educación y prevención de ETS en la comunidad.

#### Recursos/materiales

- Diarios de aprendizaje o bitácoras para que los estudiantes escriban sus experiencias.
- Espacio de discusión (presencial o virtual) para compartir opiniones y reflexiones.

## FASE 9: PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO

### Semana 5

#### Actividades

**Preparación de la exposición:** Organizar una presentación para compartir los experimentos y resultados con la comunidad educativa y autoridades locales.

**Defensa del proyecto:** Explicar el proceso seguido, los hallazgos y el funcionamiento del sistema de purificación de manera clara y convincente.

**Incorporación de sugerencias:** Recoger comentarios de expertos y público para mejorar futuras iniciativas.

#### Recursos/materiales

- Software de presentación (PowerPoint, Canva, Prezi).
- Infografías y carteles para socializar resultados.
- Vídeos y material multimedia para difundir en redes sociales o en la comunidad educativa.
- Salón o auditorio para la presentación del proyecto.
- Folletos informativos sobre ETS y prevención para repartir en la comunidad.

## FASE 10: EVALUACIÓN, AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

### Semana 5

#### Actividades

**Estrategias de evaluación:**

- **Evaluación:** Valorar el cumplimiento de objetivos y la calidad del trabajo realizado.
- **Autoevaluación:** Reflexionar individualmente sobre el desempeño y aprendizaje obtenido.
- **Coevaluación:** Proporcionar retroalimentación constructiva entre compañeros para fomentar el aprendizaje colaborativo.

#### Instrumentos de evaluación:

- Portafolio estudiantil para el registro de actividades semanales.
- Rúbrica para la evaluación del portafolio estudiantil en base a criterios establecidos por el docente.
- Listas de cotejo para implementar la autoevaluación y coevaluación.

#### Reflexión docente:

- Análisis de la efectividad del proyecto y posibles ajustes para nuevas propuestas educativas.
- Sugerencias por parte de expertos y comunidad educativa para generar mejoras en futuros proyectos.

#### Recursos/materiales

- Rúbricas de evaluación para valorar la investigación y la presentación.
- Formatos de autoevaluación para que los estudiantes reflexionen sobre su desempeño.
- Hojas de coevaluación para que los compañeros den retroalimentación.
- Encuestas o cuestionarios para medir el impacto del proyecto en la comunidad educativa.

#### GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **anticonceptivo, va:** adj. Dicho de un medio, de una práctica o de un agente: Que evita la preñez. U. t. c. s. m.

**Fuente:** (Real Academia Española, s.f., definición 1,2,3)

## ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

### Experimento que simula la efectividad de los métodos de protección contra ETS

#### Introducción

Este experimento forma parte del producto final del proyecto educativo "Sexualidad segura, evaluando la efectividad de métodos anticonceptivos contra ETS". Su propósito es servir como modelo para que docentes y estudiantes puedan desarrollar diversos experimentos que permitan reconocer el nivel de protección de los métodos anticonceptivos.

#### Recursos/materiales

- Polvos fluorescentes o gel con brillantina
- Guantes de látex
- Toallas de papel
- Agua y jabón

#### Instrucciones

##### **Paso 1: Polvo fluorescente sobre superficie**

- Aplique una pequeña cantidad de polvo fluorescente en las manos de un voluntario (representando una ETS).

##### **Paso 2: Recepción del polvo fluorescente**

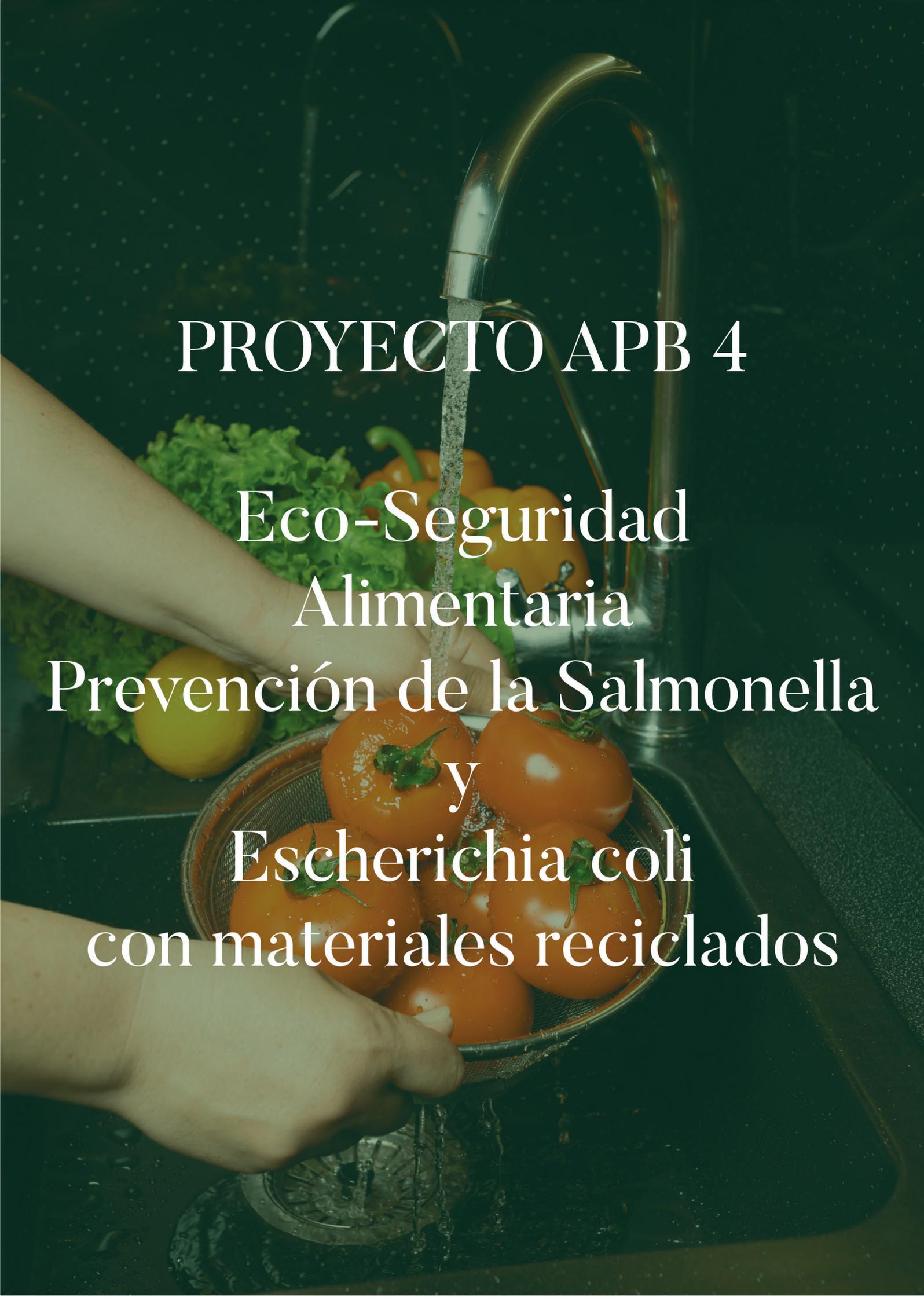
- Hacer que el voluntario estreche la mano de varios compañeros sin guantes (simulando sexo sin protección).

##### **Paso 3: Polvo fluorescente sobre superficie protegida**

- Luego, repita el experimento con el voluntario y otro compañero usando guantes de látex (simulando el uso del condón).
- Observe con luz ultravioleta (si se dispone) cómo el polvo fluorescente se ha transferido en el primer caso, pero no en el segundo.

##### **Paso 4: Análisis de efectividad**

- Analizar qué otros métodos anticonceptivos (como pastillas o DIU) no protegen contra ETS porque no actúan como barrera física.



# PROYECTO APB 4

Eco-Seguridad  
Alimentaria

Prevención de la Salmonella  
y  
Escherichia coli  
con materiales reciclados

PLANIFICACIÓN ABP			
Nombre del docente:		Fecha de inicio:	
Grado/Curso:		Fecha de finalización:	
Subnivel:		Año lectivo:	
Área:		Asignatura:	
PROYECTO ABP 4			
Nombre del proyecto:	Eco-Seguridad alimentaria, prevención de la Salmonella y Escherichia coli con materiales reciclados.		
Objetivo de aprendizaje:	O.CN.4.5. Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales.		
Destreza con criterio de desempeño:	CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.		
Criterio de evaluación:	CE.CN.4.7. Propone medidas de prevención (uso de antibióticos y vacunas), contagio y propagación de bacterias y virus en función de sus características, evolución, estructura, función del sistema inmunitario y barreras inmunológicas, tipos de inmunidad, formas de transmisión, identificando además otros organismos patógenos para el ser humano.		
Indicador de evaluación:	I.CN.4.7.1. Propone medidas de prevención, a partir de la comprensión de las formas de contagio, propagación de las bacterias y su resistencia a los antibióticos; de su estructura, evolución, función del sistema inmunitario, barreras inmunológicas (primarias, secundarias y terciarias) y los tipos de inmunidad (natural, artificial, activa y pasiva). (J.3., I.1.)		
FASE 1. PUNTO DE PARTIDA – DEFINICIÓN DEL PROYECTO			
Semana 1			
Actividades			

**Selección del tema:** Seguridad alimentaria y prevención de infecciones bacterianas comunes en alimentos, específicamente Salmonella spp y Escherichia coli.

**Exploración de ideas previas:** Realizar una lluvia de ideas para identificar el conocimiento previo de los estudiantes sobre infecciones alimentarias y prácticas de higiene en la manipulación de alimentos.

**Motivación inicial:** Presentar el artículo de investigación y estadísticas locales sobre la presencia de Salmonella y Escherichia coli.

**Nombre del trabajo de investigación:** Estudio de la prevalencia de salmonella spp. y escherichia coli en huevos comerciales para consumo humano en el cantón Ibarra

**Lugar de consulta:** Revista científica AXIOMA

**Contexto:** Un estudio reciente en Ibarra analizó la presencia de bacterias en huevos que son comercializados y se evidenció que el 62% de estos alimentos no cumplen con las condiciones sanitarias adecuadas. Se detectaron bacterias como Salmonella spp. y Escherichia coli, las cuales provocan enfermedades peligrosas en el ser humano. Los resultados mostraron que la contaminación es mayor en los huevos vendidos por distribuidores mayoristas. Este hallazgo resalta la importancia establecer prácticas de limpieza en la producción y venta de alimentos para evitar riesgos en la salud.

**Fuente:** <https://doi.org/10.26621/ra.v1i25.683>

**Pregunta guía:** ¿Cómo podemos diseñar y construir dispositivos innovadores utilizando materiales reciclados para mejorar la seguridad en el consumo de huevos y prevenir infecciones por Salmonella y Escherichia coli?

### Recursos/materiales

- Artículo científico sobre bacterias en huevos comerciales en Ibarra.
- Estadísticas locales sobre infecciones por Salmonella y Escherichia coli.
- Material audiovisual (vídeos educativos, infografías).
- Pizarras y marcadores para la lluvia de ideas.
- Hojas de papel y bolígrafos para anotar ideas previas.

## FASE 2: FORMACIÓN DE EQUIPOS

### Semana 1

#### Actividades

**Organización de grupos de trabajo:** Se distribuirá a los estudiantes en equipos de trabajo con diferentes roles considerando habilidades e intereses diversos.

**Designación de roles:** Se asignarán roles específicos, fomentando la autonomía y sentido de pertenencia.

- Coordinador
- Investigador
- Documentador
- Diseñador
- Expositor

**Establecimiento de normas de trabajo:** Crear acuerdos de convivencia y normas para el trabajo colaborativo.

#### Recursos/materiales

- Tarjetas con los roles (Coordinador, Investigador, Documentador, Diseñador, Expositor).
- Normas de convivencia en afiches o diapositivas.
- Hojas de registro de equipos

### FASE 3: DEFINICIÓN DEL RETO FINAL Y OBJETIVOS

#### Semana 2

#### Actividades

**Definición del producto final o solución:** Diseñará un dispositivo o herramienta innovadora utilizando materiales reciclados que contribuya a mejorar la seguridad en el consumo de huevos.

**Socialización de los objetivos de aprendizaje:**

- Comprender las causas y consecuencias de las infecciones por Salmonella y Escherichia coli.
- Fomentar la creatividad y la innovación en la resolución de problemas de la vida real.
- Promover el uso de materiales reciclados en la creación de soluciones prácticas.

**Relación del reto con la vida real:** El proyecto aborda un problema de salud pública identificado en ciudad de Ibarra, promoviendo soluciones sostenibles y ecológicas.

#### Recursos/materiales

- Guía del proyecto con descripción de objetivos y retos.
- Ejemplos de dispositivos de seguridad alimentaria hechos con materiales reciclados (investigaciones previas).
- Computadoras o gráficos impresos para mostrar la información y ejemplos de dispositivos de seguridad alimentaria.

### FASE 4: ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

#### Semana 2

#### Actividades

**Estructuración del plan de trabajo:** Identificar las tareas necesarias para el desarrollo del proyecto, estableciendo fases y plazos específicos.

**Asignación de responsabilidades:** Asignar tareas específicas a cada miembro del equipo, fomentando la responsabilidad individual y grupal.

**Herramientas de planificación:** Utilizar calendarios y agendas para establecer plazos y seguimiento de actividades.

#### Recursos/materiales

- Calendarios físicos o digitales para la planificación de actividades.
- Agendas de trabajo para definir tareas específicas.

- Software o aplicaciones de gestión de proyectos (Trello, Google Calendar, Microsoft Planner).

## FASE 5: BÚSQUEDA Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

### Semana 3

#### Actividades

**Proceso de investigación:** Fomentar la búsqueda de información válida enfocándose en técnicas de esterilización, almacenamiento seguro de alimentos y ejemplos de dispositivos similares contruidos con materiales reciclados.

**Exploración de nuevas fuentes de información:**

- Libros de texto.
- Artículos científicos.
- Repositorios digitales.

**Estudio de las fuentes consultadas:** Analizar la información recopilada para determinar su relevancia y aplicabilidad al proyecto.

#### Recursos/materiales

- Libros de texto y artículos científicos sobre seguridad alimentaria.
- Fuentes digitales confiables (OMS, FAO, investigaciones académicas).
- Estrategias de lectura crítica (guías de análisis de información).
- Cuadernos o documentos digitales para tomar notas y sistematizar información.

## FASE 6: SÍNTESIS Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

### Semana 3

#### Actividades

**Análisis de la información:** Compartir la información recopilada y discutir posibles diseños para sus dispositivos.

**Alternativas de solución:** Proponer diseños de dispositivos contruidos con material reciclado para garantizar la seguridad alimentaria.

**Toma de decisiones:** Seleccionar el dispositivo que tenga las características y materiales más eficientes.

#### Recursos/materiales

- Hojas de trabajo o esquemas para organizar la información recopilada.
- Pizarras, cartulinas o diapositivas para compartir conclusiones dentro del grupo.
- Materiales gráficos (diagramas, ilustraciones de dispositivos posibles).

## FASE 7: DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL PROYECTO

### Semana 4

#### Actividades

**Elaboración del producto final:** Construir los dispositivos utilizando materiales reciclados, aplicando principios científicos y técnicos.

**Aplicación de habilidades:** Fomentar la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico durante el proceso de construcción.

**Retroalimentación continua:** Solicitar opiniones de docentes y compañeros para mejorar el diseño de los dispositivos.

#### Recursos/materiales

- Materiales reciclados para la construcción de los dispositivos.

### FASE 8: REFLEXIÓN Y RESPUESTA A LA PREGUNTA INICIAL

#### Semana 4

#### Actividades

**Reflexión sobre el proceso:** Analizar las experiencias durante el desarrollo del proyecto, identificando desafíos y logros.

**Evaluación de la respuesta:** Analizar cómo el producto final responde a la pregunta inicial y contribuye a la seguridad alimentaria.

**Impacto en el contexto real:** Considere cómo la implementación de los dispositivos podría beneficiar a la comunidad y al medio ambiente.

#### Recursos/materiales

- Diarios de aprendizaje o bitácoras para que los estudiantes escriban sus experiencias.
- Espacio de discusión (presencial o virtual) para compartir opiniones y reflexiones.

### FASE 9: PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO

#### Semana 5

#### Actividades

**Preparación de la exposición:** Organizar una feria científica o una presentación abierta a la comunidad educativa para mostrar los dispositivos.

**Defensa del proyecto:** Cada equipo presentará su dispositivo, explicando el proceso de diseño, construcción y los beneficios esperados.

**Incorporación de sugerencias:** Recoger comentarios de expertos y público para mejorar futuras iniciativas.

#### Recursos/materiales

- Diapositivas o infografías para la exposición.
- Prototipos terminados de los dispositivos de seguridad alimentaria.
- Cámaras o celulares para documentar el proceso.
- Carteles o trípticos con información clave sobre el proyecto.

### FASE 10: EVALUACIÓN, AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN

#### Semana 5

#### Actividades

**Estrategias de evaluación:**

- **Evaluación:** Valorar el cumplimiento de objetivos y la calidad del trabajo realizado.
- **Autoevaluación:** Reflexionar individualmente sobre el desempeño y aprendizaje obtenido.

- **Coevaluación:** Proporcionar retroalimentación constructiva entre compañeros para fomentar el aprendizaje colaborativo.

#### **Instrumentos de evaluación:**

- Portafolio estudiantil para el registro de actividades semanales.
- Rúbrica para la evaluación del portafolio estudiantil en base a criterios establecidos por el docente.
- Listas de cotejo para implementar la autoevaluación y coevaluación.

#### **Reflexión docente:**

- Análisis de la efectividad del proyecto y posibles ajustes para nuevas propuestas educativas.
- Sugerencias por parte de expertos y comunidad educativa para generar mejoras en futuros proyectos.

#### **Recursos/materiales**

- Rúbricas de evaluación para valorar la investigación y la presentación.
- Formatos de autoevaluación para que los estudiantes reflexionen sobre su desempeño.
- Hojas de coevaluación para que los compañeros den retroalimentación.
- Encuestas o cuestionarios para medir el impacto del proyecto en la comunidad educativa.

#### **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

1. **salmonela:** f. Biol. Bacteria anaerobia que contamina los alimentos, produciendo trastornos intestinales.

**Fuente:** (Real Academia Española, s.f., definición 1)

## ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

### Esterilizador Solar con materiales reciclados

#### Introducción

Este dispositivo forma parte del producto final del proyecto educativo ABP "Eco-Seguridad alimentaria, prevención de la Salmonella y Escherichia coli con materiales reciclados.". Su propósito es servir como modelo para que docentes y estudiantes puedan construir dispositivos y herramientas que aseguren el uso responsable y seguro de alimentos de origen animal.

#### Recursos/materiales

- Caja de cartón mediana (puede ser de zapatos o de una caja reciclada)
- Papel de aluminio
- Plástico transparente (de botellas PET o bolsas gruesas recicladas)
- Cinta adhesiva
- Tijeras o cuchillo
- Pintura o cartulina negras
- Termómetro (opcional, para medir la temperatura)

#### Instrucciones

##### Paso 1: Preparación de la caja

- Abra la caja de cartón y recubra su interior con papel aluminio. Esto ayudará a reflejar y concentrar la luz solar.

##### Paso 2: Superficie absorbente

- Pinta la base de la caja con pintura negra o coloca una cartulina negra. Este color absorbe más calor y ayuda a elevar la temperatura interna.

##### Paso 3: Cubierta transparente:

- Recorta una ventana en la parte superior de la caja y cúbrela con plástico transparente reciclado. Esto permitirá que la luz solar entre y se retenga el calor.

##### Paso 4: Sellado y ajustes:

- Utilice cinta adhesiva para fijar bien el plástico y asegurar que no haya fugas de aire.

##### Paso 5: Prueba del esterilizador:

- Coloque los huevos dentro y exponga el dispositivo al sol durante al menos 30 minutos en un día soleado.
- Se recomienda usar un termómetro para verificar que la temperatura interna alcance al menos 65-70°C, lo suficiente para reducir bacterias sin dañar la cáscara del huevo.

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### PORTAFOLIO ESTUDIANTIL

El portafolio es una herramienta clave para documentar los trabajos realizados durante el desarrollo del proyecto. De esta manera se evidenciará el proceso de aprendizaje a lo largo de las semanas de trabajo.



Este instrumento de evaluación estará acompañado por una rúbrica compuesta por cinco criterios clave: compromiso y responsabilidad, trabajo en equipo y colaboración, investigación y análisis de información, creatividad e innovación, organización y gestión del tiempo.

### LISTA DE COTEJO

Las listas de cotejo están diseñadas para la autoevaluación y coevaluación de los alumnos con el propósito de promoverla reflexión sobre su trabajo individual y grupal en las actividades del proyecto.



La lista de cotejo de la autoevaluación contiene cinco criterios: compromiso, colaboración, investigación, creatividad y organización. Mientras que, la lista de cotejo de la coevaluación engloba cinco criterios: responsabilidad, colaboración, aportes, investigación y comunicación.

**Nota.** Instrumentos de evaluación. **Fuente:** (MINEDUC, 2021, p. 7-11).

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN: PORTAFOLIO ESTUDIANTIL

Nombre del estudiante:						
Nombre del docente:						
Asignatura:						
Grado/curso:						
Fecha:						
Criterios de evaluación	Muy Superior (2)	Superior (1,50)	Medio (1)	Bajo (0,50)	Valor	Observaciones
<b>Organización y estructura</b>	El portafolio está perfectamente organizado, con una estructura clara y coherente. Incluye portada, índice, secciones bien definidas y una presentación ordenada.	Presenta una buena organización y estructura, aunque podría mejorar en la claridad de algunas secciones o detalles menores de presentación.	Tiene una estructura básica, pero algunas partes carecen de ciertos elementos esenciales como el índice o la portada.	El portafolio no está organizado y no sigue una estructura clara, haciéndolo difícil de entender.		
<b>Evidencia del proceso de aprendizaje</b>	Contiene amplia evidencia del proceso de aprendizaje, incluyendo apuntes, reflexiones, diagramas, fotografías y materiales que muestran la evolución en el proyecto.	Presenta varias evidencias del aprendizaje, aunque algunas pueden ser superficiales o faltar reflexiones más profundas.	Incluye pocas evidencias del proceso, con información incompleta o poco detallada.	Apenas presenta evidencias del aprendizaje con datos escasos o sin conexión clara con el proyecto.		

<b>Creatividad e innovación</b>	Se observan ideas innovadoras y soluciones creativas en el contenido y presentación del portafolio. Se utilizan diversos recursos gráficos y escritos de manera original.	Hay creatividad en el diseño y en algunas ideas, pero podría explorarse más la innovación en el contenido.	Muestra creatividad en algunos aspectos, pero en general es poco novedoso.	Presenta escasa creatividad, el contenido es muy básico o poco atractivo.		
<b>Profundidad y pertinencia de la investigación.</b>	La investigación es profunda, con información relevante y actualizada. Se citan fuentes confiables y se hace un análisis detallado.	La investigación es adecuada, pero podría incluir más detalles o análisis en ciertos aspectos.	Presenta información básica, sin suficiente análisis crítico o profundo.	La información es superficial o poco relevante para el tema del proyecto.		
<b>Calidad de la redacción y ortografía</b>	La redacción es clara, coherente y sin errores ortográficos o gramaticales.	Tiene una buena redacción, con pocos errores menores en ortografía o gramática.	Se presentan varios errores en ortografía o gramática que afectan al texto.	Los errores de ortografía y gramática son numerosos y dificultan la lectura del contenido.		

## LISTA DE COTEJO: AUTOEVALUACIÓN

Nombre del estudiante:	
Nombre del docente:	
Asignatura:	
Grado/curso:	
Fecha:	

El siguiente instrumento de evaluación ha sido diseñado con la finalidad de que el estudiante evalúe su propio desempeño a lo largo del desarrollo del proyecto educativo.

Criterios de evaluación	Cumple	No cumple	Observaciones
<b>Compromiso y responsabilidad:</b>			
1. Cumplí con las tareas asignadas en el tiempo establecido.			
2. Asistí y participé activamente en las sesiones de trabajo en equipo.			
3. Me esforcé por mejorar la calidad de mi trabajo en cada fase del proyecto.			
<b>Trabajo en equipo y colaboración</b>			
4. Realicé valoraciones sobre el tema con respeto y pertinencia.			
5. Escuché con atención y respeté las opiniones de mis compañeros.			
6. Cumplí con mi rol dentro del equipo y ayudé cuando fue necesario.			
<b>Investigación y análisis de información.</b>			
7. Relacioné la información nueva con mis conocimientos previos.			
8. Analicé la información investigada en diversas fuentes.			
9. Examiné la información de manera crítica y propuse soluciones.			

<b>Creatividad e innovación</b> 10. Propuse ideas novedosas y originales.			
11. Experimenté diversas alternativas antes de seleccionar una solución final.			
12. Integré conocimientos de diferentes áreas de estudio para enriquecer el proyecto.			
<b>Organización y gestión del tiempo</b> 13. Cumplí con mi trabajo dentro de los tiempos establecidos.			
14. Utilicé herramientas como calendarios y agendas para organizar mi tiempo.			
15. Busqué soluciones ante imprevistos que surgieron en el proyecto.			

## LISTA DE COTEJO: COEVALUACIÓN

Nombre del estudiante:	
Nombre del docente:	
Asignatura:	
Grado/curso:	
Fecha:	

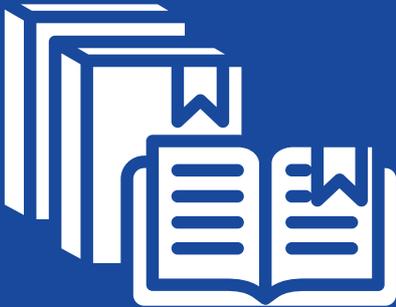
El siguiente instrumento de evaluación ha sido diseñado con la finalidad de que el estudiante valore el desempeño de sus compañeros durante el desarrollo del proyecto educativo.

Criterios de evaluación	Cumple	No cumple	Observaciones
<b>Responsabilidad y compromiso</b> 1. ¿Cumplieron con las tareas y compromisos asignados?			
2. ¿Se esforzaron en cada actividad y demostraron interés en el desarrollo del proyecto?			
3. ¿Asistieron y participaron activamente en las reuniones y actividades del grupo?			
<b>Trabajo en equipo y colaboración</b> 4. ¿Respetaron las ideas y opiniones de los integrantes del grupo?			
5. ¿Ayudaron a resolver problemas o dificultades que surgieron en el proyecto?			
6. ¿Fomentaron un ambiente de cooperación y armonía dentro del equipo?			
<b>Calidad del trabajo y aportes</b> 7. ¿Aportaron ideas y soluciones creativas para el proyecto?			
8. ¿Cumplieron con los estándares de calidad en sus entregas y productos finales?			
9. ¿Se aseguraron de que su trabajo contribuirá al logro de los objetivos del proyecto?			

<b>Investigación y aplicación de conocimientos.</b> 1. ¿Buscaron información relevante y confiable para el proyecto?			
2. ¿Aplicaron correctamente los conocimientos adquiridos en el diseño y ejecución del proyecto?			
3. ¿Relacionaron el contenido del proyecto con situaciones de la vida real?			
<b>Comunicación y presentación.</b> 4. ¿Explicaron sus ideas con claridad y seguridad?			
5. ¿Distribuyeron equitativamente las responsabilidades en la presentación final?			
6. ¿Recibieron y aplicaron las sugerencias y retroalimentación de sus compañeros y docentes?			

### ACCESO A RECURSOS DIGITALES PARA PROYECTOS EDUCATIVOS ABP

Es grato presentar la siguiente carpeta en One Drive, que brinda acceso a recursos digitales diseñados para la planificación y ejecución de nuevos proyectos ABP. En la carpeta encontrará los siguientes materiales:



Formato para aplicación de proyectos ABP

Rúbrica de evaluación para el portafolio estudiantil

Lista de cotejo para desarrollar la coevaluación

Lista de cotejo para desarrollar la autoevaluación

### ENLACE DE ACCESO A LOS RECURSOS

[https://1drv.ms/f/s!AgXhb\\_FCjpTHgSMvrMtCqnMP8gi0?e=MbX5nq](https://1drv.ms/f/s!AgXhb_FCjpTHgSMvrMtCqnMP8gi0?e=MbX5nq)

### CÓDIGO QR DE ACCESO A LOS RECURSOS



- Aritio, R., Berges, L., Cámara, T. y Cárcamo, M. (2021). Cuestiones clave para el trabajo en ABP: pilares, fases, beneficios y dificultades. En Pérez, A. Fonseca, E. y Lucas, B. (Eds.) *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos. Claves para su implementación* (pp. 9-15). Universidad de la Rioja. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- AulaPlaneta. (2015, 04 de febrero). *Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos* [Infografía]. Aulaplaneta. <https://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos>
- Galindo, L. (2019). *La Historia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)* [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Almería]. Repositorio Digital Universidad de Almería. <https://repositorio.ual.es/handle/10835/8186>
- Majó, F. y Baqueró, M. (2014). *8 Ideas Clave. Los proyectos interdisciplinarios*. Editorial GRAÓ.
- Mayor-Gómez, M. (2016). Enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza mediante el trabajo por proyectos en educación primaria. *Publicaciones Didácticas*, (78), 314-336. [https://core.ac.uk/outputs/235858091/?utm\\_source=pdf&utm\\_medium=banner&utm\\_campaign=pdf-decoration-v1](https://core.ac.uk/outputs/235858091/?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1)
- Méndez, O. (2022). *Evaluación del estado actual de eutrofización de la laguna de Yahuarcocha* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Nacional PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/8c0666ec-40fd-40a2-a903-ec409692b9c0>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Posso, M. (2013). *Proyectos, tesis y marco lógico: Planes e informes de investigación*. Noción.
- Real Academia Española. (s.f.). Anticonceptivo, va. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Real Academia Española. (s.f.). Brucelosis. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>

- Real Academia Española. (s.f.). *Eutrofización*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Real Academia Española. (s.f.). *Faenar*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Real Academia Española. (s.f.). *Fosfato*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Real Academia Española. (s.f.). *Salmonela*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Real Academia Española. (s.f.). *Zoonosis*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 16 de marzo de 2025, de <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Redacción Primicias. (2024, mayo 14). *¿Qué es la brucelosis, la enfermedad que registra un brote en Ibarra?*. PRIMICIAS. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/brucelosis-enfermedad-bacteria-brote-ibarra/>
- Smith, A. (2018). *Project Based Learning. Made Simple*. Ulysses Press.
- Sotomayor, C., Vaccaro, C. y Tellez, A. (2021). *Aprendizaje Basado En Proyectos. Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy*. Fundación Chile.
- Subsecretaría de Fundamentos Educativos. (2021). *Instructivo de Evaluación Estudiantil*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Standaert, R. y Troch, F. (2011). *Aprender a enseñar: una introducción a la didáctica general*. Asociación Flamenca de Cooperación al desarrollo y asistencia.
- Villarruel, M., Mafla, S. y Espinoza, M. (2021). Estudio de la prevalencia de salmonella spp. y escherichia coli en huevos comerciales para consumo humano en el cantón Ibarra. *AXIOMA*, 1(25), 11-16. <https://doi.org/10.26621/ra.v1i25.683>
- Vinuesa, L. (2016). *Infecciones de transmisión sexual en adolescentes de la Unidad Educativa Ibarra. 2015* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6173>



## Conclusiones

Se evidenció que los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes” emplean diversos tipos de metodologías en sus clases de Ciencias Naturales. No obstante, en su mayoría carecen de esquemas metodológicos estructurados y guías actualizadas para potenciar el uso de metodologías activas. Como consecuencia, muchos docentes continúan utilizando enfoques tradicionales y poco efectivos en el proceso educativo. En atención a esta problemática, se plantearon alternativas de solución enfocadas en el diseño de una propuesta didáctica basada en el ABP para fortalecer las competencias didácticas del profesorado.

El análisis teórico desarrollado en la investigación permitió sistematizar los principios conceptuales y pedagógicos planteados por John Dewey y William Kilpatrick como promotores del Método de Proyectos. A partir de esta revisión, se profundizó en los componentes clave del ABP, a través de la revisión de trabajos académicos y documentos que describen el esquema de esta metodología activa, al igual que sugerencias de proyectos educativos para las Ciencias Naturales. Como resultado, se establecieron las bases teóricas y metodológicas para el desarrollo de la propuesta didáctica, asegurando una fundamentación completa que abarca tanto aspectos teóricos como prácticos.

En base a las recomendaciones brindadas por los docentes, se diseñó el módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas”, cuyo objetivo es potenciar las fortalezas didácticas de los docentes y mejorar el desarrollo de sus clases. El módulo está estructurado en dos capítulos formativos, el primero aborda los fundamentos, fases y beneficios del ABP, mientras que el segundo se centra en el desarrollo de proyectos educativos relacionados a los contenidos del bloque curricular "Cuerpo humano y salud". Cabe señalar que el interés principal del módulo es la implementación de proyectos que aborden problemas reales mediante soluciones innovadoras.

Para finalizar, de acuerdo con los antecedentes y logros alcanzados en la investigación, se dio respuesta al objetivo general del trabajo académico al proponer el ABP como una metodología activa con alto potencial y efectividad para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Para tal efecto, se llevaron a cabo las fases de diagnóstico, indagación científica y diseño de una propuesta que responde a los desafíos y necesidades expresadas por los docentes del Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes”. En definitiva, el módulo didáctico constituye un recurso sólido que integra las fortalezas teóricas y metodológicas del ABP junto a proyectos destacables y contextualizados.

## Recomendaciones

Se recomienda a los docentes y estudiantes en formación profesional de la carrera de Educación Básica que participen en programas instructivos con regularidad, centrándose en capacitaciones y talleres sobre metodologías activas de enseñanza, con un énfasis especial en el ABP. De esta forma, complementarán los conocimientos proporcionados en el módulo didáctico, fortaleciendo sus competencias para la enseñanza de Ciencias Naturales y otras áreas de la Educación General Básica. Por lo tanto, posteriormente será posible realizar nuevos diagnósticos con mayor profundidad, constatando los niveles de desempeño académico y logros educativos con los alumnos.

Es recomendable que los futuros investigadores realicen la exploración de fundamentos teóricos y procedimentales con el apoyo de las técnicas de revisión documental y análisis de contenido. Por consiguiente, el investigador contará con una base sólida para relacionar la información recopilada de diversos autores, señalando los aspectos esenciales para la construcción de un recurso didáctico actualizado e innovador. Adicionalmente, la información obtenida puede estructurarse de tal manera que sea socializada mediante publicaciones, seminarios o charlas informativas.

Se sugiere promover la aplicación del módulo didáctico “Ciencia para la vida: ABP como metodología para la formación de competencias científicas” en un grupo piloto de docentes y estudiantes del Décimo de Educación Básica Superior. A partir de ello, se implementará una evaluación para comprobar su efectividad, beneficios y nivel académico que los estudiantes demuestren con su ejecución. De esta manera, la propuesta recibirá retroalimentación y mejoras necesarias antes de su implementación a mayor escala con el empleo de otras metodologías relacionadas como el Aprendizaje Basado en el Pensamiento y el Aprendizaje Basado en Problemas.

La efectividad del módulo didáctico diseñado evidencia el potencial del ABP como metodología de enseñanza tanto en Ciencias Naturales como en otras áreas del conocimiento. Por ello, se recomienda continuar con el fortalecimiento didáctico de los docentes mediante talleres impartidos en la institución educativa. Esta iniciativa facilitará la aplicación de los fundamentos teóricos y metodológicos desarrollados en el trabajo académico, fomentando una enseñanza más innovadora y acorde con las necesidades educativas actuales.

## Bibliografía

- Albayero, M., Tejada-Hernández, M. y Cerritos, J. (2020). Una aproximación teórica para la aplicación de la metodología del enfoque mixto en la investigación en enfermería. *Entorno*, (69), 45-50. <https://repositorio.utec.edu.sv/items/5a578694-f531-4a14-9947-c1b0426c3edb>
- Alvarado, A. y Sucuzhañay, B. (2023). *Escape ROOM como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales en Décimo de EGB, UE Luis Cordero* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2994>
- Álvarez, J. (2017). *Los agentes educativos y su relación con el desarrollo de la educación inclusiva en los estudiantes de la I.E.P. "Clinton Rodham"-Jesús María- 2014* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Digital Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/1513>
- Álvarez, J., Alonso, I. y Gorina, A. (2019). Enseñanza-aprendizaje del razonamiento inductivo-deductivo en la resolución de problemas matemáticos de demostración. *Revista Conrado*, 15(68), 249-258. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1990-86442019000300249](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442019000300249)
- Aritio, R., Berges, L., Cámara, T. y Cárcamo, M. (2021). *Cuestiones clave para el trabajo en ABP: pilares, fases, beneficios y dificultades*. En Pérez, A. Fonseca, E. y Lucas, B. (Eds.) *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos. Claves para su implementación* (pp. 9-15). Universidad de la Rioja. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- AulaPlaneta. (2015, 04 de febrero). *Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos [Infografía]*. Aulaplaneta. <https://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos>
- Barea-Sánchez, Y., Cruz-Dávila, M., & Carrillo-Menocal, H. (2017). Procedimientos metodológicos para la realización de excursiones docentes integradoras en Ciencias Naturales. *Educación Y Sociedad*, 15(3), 108-117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8329202>
- Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77-89. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226162>
- Bernal, G. (2018). Análisis documental de las metodologías de enseñanza. *Revista electrónica desafíos educativos – REDECI*, 2(4), 38-54. <https://revista.ciinsev.com/es/revista/4>

- Cajahuanca, K. (2019). *La expresión oral y el mejoramiento de la exposición oral en alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la I. E. Agropecuario No. 114-Ulcumayo-Junín-2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1600>
- Cano de la Cruz, Y., Aguiar, J. C., y Mendoza, M. C. (2019). Metodologías activas: una necesidad en la unidad educativa Reino de Inglaterra. *Revista Educación*, 43(2), 401–410. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.29094>
- Causil, L. y Rodríguez De la Barrera, L. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128. <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/view/4204>
- Cedeño, F., Moreira, J. & Mendoza, O. (2023). Equilibrio entre el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes de cálculo. *Revista Científica Sinapsis*, 23(1). <https://doi.org/10.37117/s.v23i1.875>
- Cedeño, I. y Mantilla, A. (2022). La deserción escolar y el desinterés en el aprendizaje en los estudiantes de la básica superior. *Ciencias de la Educación*, 8(3), 554-568. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8635280>
- Chiecher, A. (2017). Metas y contextos de aprendizaje. Un estudio con alumnos del primer año de carreras de ingeniería. *Innovación educativa (México, DF)*, 17(74), 61-80. <https://www.redalyc.org/journal/1794/179452787005/html/>
- Chimba Satillan, J., Romero Espinoza, E., Vargas Robles, L., Agurto Macas, R., & Amancha Sánchez, A. (2024). Metodologías Activas en Plataformas Interactivas para la Enseñanza en Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 5867-5876. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11784](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11784)
- Chiriguayo-Redin, R., Pazos-Carrera, M., Anzules-Ballesteros, J. y Maliza-Cruz, W. (2024). Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de biología para estudiantes de bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 3447-3468. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6859>
- Condori, P. (2021). Rol del docente como mediador de la formación de lectores en la educación básica. *Revista ConCiencia*, 6(1), 1–23. <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.6-1.1>
- Colorado, P. y Gutiérrez, L. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148-158. <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176014/html/>

- Conejero, J. (2020). Una aproximación a la investigación cualitativa. *Neumología Pediátrica*, 15(1), 242-244. [https://www.academia.edu/69631879/Una\\_Aproximaci%C3%B3n\\_a\\_La\\_Investigaci%C3%B3n\\_Cualitativa](https://www.academia.edu/69631879/Una_Aproximaci%C3%B3n_a_La_Investigaci%C3%B3n_Cualitativa)
- Cuasapud, J., y Manguashca M. (2023). Estrategias lúdicas para la mejora de la lectoescritura en alumnos de Educación General Básica. *Revista Científica UISRAEL*, 10(1), 151–165. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n1.2023.694>
- Da Cunha, M., & Aguirre, S. (2017). Reconstruir ambientes: Estrategia innovadora para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Pehuen-có (Buenos Aires, Argentina). *Revista De Educación En Biología*, 20(1), 99-111. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/22500/22119>
- Dirección General de Educación Básica Regular (2017). *Currículo nacional ¿Cómo planificar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación formativa? Cartilla de planificación curricular para educación primaria*. Ministerio de Educación del Perú.
- Escarbajal Frutos, A., & Martínez Galera, G. (2023). Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria. *International Journal of New Education*, (11), 5–25. <https://doi.org/10.24310/IJNE.11.2023.16452>
- Espinoza, E. (2019). La interculturalidad en la educación básica de Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(2), 20-26. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>
- Espinoza, E. (2020). Características de los docentes en la educación básica de la ciudad de Machala. *Transformación*, 16(2), 292-310. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-29552020000200292&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552020000200292&lng=es&tlng=es)
- Estalayo, A., Gordillo, S., Iglesias, A. y López-Sáenz, M. (2021). La historia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En Pérez, A. Fonseca, E. y Lucas, B. (Eds.) *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos. Claves para su implementación* (pp. 5-6). Universidad de la Rioja. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=785222>
- Flórez, M., Aguilar, A., Hernández, Y., Salazar, J., Pinillos, J. y Pérez, C. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. *Revista Espacios*, 38(35), 39-51. <https://bonga.unisimon.edu.co/items/05f109cc-a4dd-4e13-af67-dcb0e1cc73ef>
- Fonseca, S., Requeiro, R. y Valdés, A. (2020). La inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales vista desde el desempeño de los docentes de la educación básica ecuatoriana. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 438-444. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000500438](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000500438)

- Galindo, L. (2019). *La Historia a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)* [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Almería]. Repositorio Digital Universidad de Almería. <https://repositorio.ual.es/handle/10835/8186>
- García Navarro, E. L., Margrath Yolanda, P. A., Calupiña Bustos, S. S., Yandún Cartagena, C. A., & Garcés Echeverría, D. M. (2025). Pedagogía del amor y la ternura para el desarrollo del ámbito de identidad y autonomía: Pedagogy of love and tenderness for the development of the area of identity and autonomy. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 6(1), 467 – 478. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3351>
- Giraldo, C., Caballero, M., y Meneses, J. (2020). Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy). *Uni-Pluriversidad*, 20(1), 39–60. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.3>
- Gómez López, R. (2014). Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza. *Publicaciones*, 32, 261–334. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/2334>
- Guerra-Reyes, F. (2024). *Didáctica comprensiva en contextos de humanidad aumentada*. Editorial UTN.
- Guerra-Reyes, F. (2020). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Editorial UTN.
- Guerra-Reyes, F. (2017). *El libro de los organizadores gráficos*. Editorial UTN.
- Guerra Reyes, F. (2021). La línea de vida: una técnica de recolección de datos cualitativa. *Revista Ecos De La Academia*, 5(10), 21–29. <https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/article/view/499>
- Guerra Reyes, F. (2019). Lo histórico y lo contemporáneo de las ciencias naturales y su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Ecos De La Academia*, 1(01), 92–111. <https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/article/view/94>
- Guerra-Reyes, F. (2020). Principales organizadores gráficos utilizados por docentes universitarios. *Investigación y Postgrado*, 34(2), 99–118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7979552>
- Guerra-Reyes, F. (2020). *Voces desde la escuela ibarreña: herramienta metodológica para la construcción de Historias de vida*. Editorial UTN.
- Guerra-Reyes, F., Basantes-Andrade, A. Naranjo-Toro, M., & Guerra-Dávila, E. (2022). Modelos didácticos en educación superior: desde concepciones de los profesores a las ecologías didácticas. *Formación universitaria*, 15(6), 11–22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000600011>

- Guerra Reyes, F. E., & Naranjo Toro, M. E. (2020). La formación investigativa en los estudiantes de licenciatura en Educación Básica. Caso Universidad Técnica del Norte, Ecuador. *Delectus*, 3(3), 67-80. <https://doi.org/10.36996/delectus.v3i3.55>
- Guerra-Reyes, F., Guerra-Dávila, E., Naranjo-Toro, M., & Basantes-Andrade, A. (2023). Conceptos erróneos en el aprendizaje de ciencias naturales. Mapeo sistemático de la literatura en Dimensions, Scopus y WoS. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), e50. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e50>
- Guerra-Reyes F, Naranjo-Toro M, Basantes-Andrade, A. & Guerra-Dávila E. (2023). Alternative conceptions of COVID-19 and post-COVID-19 assumed by Basic Education pre-service teachers. A case study for Universidad Técnica del Norte, Ecuador [version 2; peer review: 2 approved]. *F1000Research*, 2023, 12, 67 <https://doi.org/10.12688/f1000research.129488.2>
- Guerra-Reyes F, Naranjo-Toro M, Basantes-Andrade, A. & Guerra-Dávila E. (2022). *Ética para aprendices investigadores*. Editorial UTN.
- Guerra-Reyes, F., Naranjo-Toro, M., Basantes-Andrade, A., & Guerra-Dávila, E. (2023). Fortalecimiento de la formación de los estudiantes de Educación Básica como aprendices de investigador. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(27), 113–126. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.501>
- Guerra-Reyes, F., Guerra-Dávila, E., Naranjo-Toro, M., Basantes-Andrade, A., Guevara-Betancourt, S. (2024). Misconceptions in the Learning of Natural Sciences: A Systematic Review. *Educ. Sci.* 2024, 14, 497. <https://doi.org/10.3390/>
- Guerra-Reyes, F., Naranjo-Toro, M., Basantes-Andrade, A., Guerra-Davila, E., Benavides-Piedra, A. (2023). COVID-19, Didactic Practices, and Representations Assumed by Preservice Teachers at Universidad Técnica del Norte-Ecuador. *Sustainability*, 15, 4770. <https://doi.org/10.3390/su15064770>
- Haro, A., Tite, S., y Caisaguano J. (2020). COVID-19 y rendimiento académico: retos y oportunidades de los estudiantes de educación básica del sector rural. *Revista Científica Y Arbitrada De Ciencias Sociales Y Trabajo Social: Tejedora*. 3(6 Ed. esp.), 42–51. <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/tejedora/article/view/209>
- Hernández-Junco, L., Machado-Bravo, E., Martínez-Sardá, E., Andreu-Gómez, N. y Flint, A. (2018). La práctica de laboratorio en la asignatura Química General y su enfoque investigativo. *Revista Cubana de Química*, 30(2), 314-327. <https://cubanaquimica.uo.edu.cu/index.php/cq/article/view/3692>
- Humpiri-Nuñez, J., & Vargas-Ugarte, R., (2022). Metodología del aprendizaje cooperativo: técnicas del trabajo grupal en la enseñanza y mejora educativa. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(4-2), 293-302. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1337>

- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia* (4a. Ed.). Quirón Ediciones.
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (26), 199-221. <https://www.redalyc.org/journal/4418/441857903006/html/>
- Laguna, K., Matuz., Pardo, J., y Fortoul, T. (2020). El aprendizaje basado en problemas como una estrategia didáctica para la educación médica. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 63(1), 42-47. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.07>
- Lara Andino, A. R., León Vinuesa, A. G., Flores Quistial, J. T., & Untuña Soria, V. P. (2023). Las estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales en pro de ODS. *Tesla Revista Científica*, 3(2), 244-258. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e244>
- Leibrandt, I. (2017). El arte de la conversación literaria: su concepto y metodología para fomentar la competencia literaria y comunicación. *Alabe Revista De Investigación Sobre Lectura Y Escritura*, (17). <https://doi.org/10.15645/Alabe2018.17.8>
- Majó, F. y Baqueró, M. (2014). *8 Ideas Clave. Los proyectos interdisciplinarios*. Editorial GRAÓ.
- Massa, M., Foresi, M. y Sanjurjo, L. (2017). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Media*. Homo Sapiens Ediciones.
- Mayor-Gómez, M. (2016). Enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza mediante el trabajo por proyectos en educación primaria. *Publicaciones Didácticas*, (78), 314-336. [https://core.ac.uk/outputs/235858091/?utm\\_source=pdf&utm\\_medium=banner&utm\\_campaign=pdf-decoration-v1](https://core.ac.uk/outputs/235858091/?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1)
- Mendoza, A. y Arroba, A. (2021). Refuerzo académico y rezago escolar en estudiantes de educación básica superior. *Polo del conocimiento*, 6(4), 54-72. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2538>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *Adaptaciones a la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Reglamento a la LOEI*. <https://recursos.educacion.gob.ec/red/reglamento-a-la-loei/>
- Moreira, R., Rodrigues, A., Oliveira, E. y Rôças, G. (2020). Metodologías activas en la enseñanza de las ciencias: revisión y análisis de publicaciones en revistas del área enseñanza en la década de 2008 a 2018. *ACTIO: docência em ciencias*, 5(2), 1-24. <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/11296>

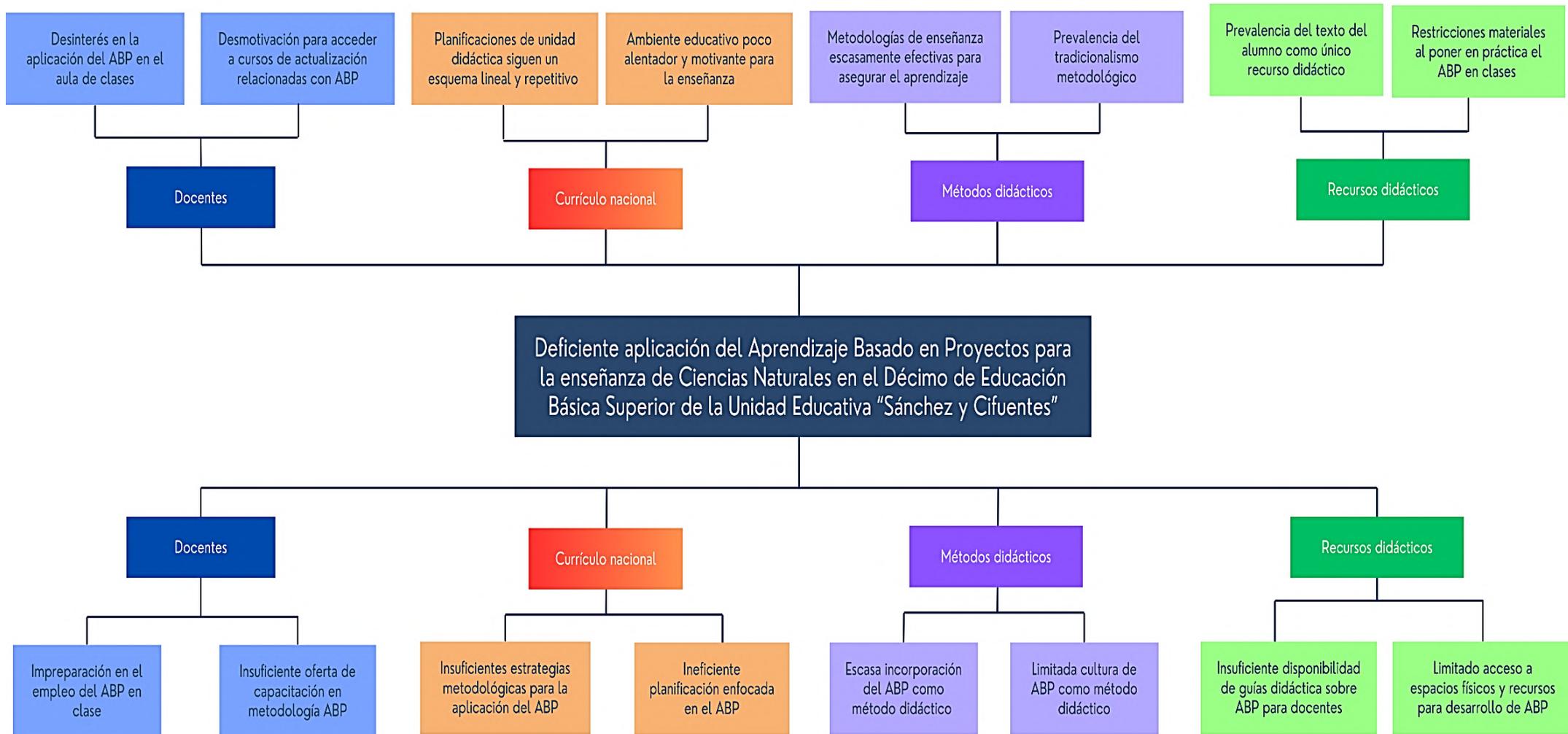
- Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., y Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 24(1), 96–114. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/8846>
- Muzo, G. (2022). *El Aprendizaje Basado en Proyectos en el aprendizaje significativo de la asignatura de Ciencias Naturales con los estudiantes de sexto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Atahualpa” de la ciudad de Ambato* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/64d84f17-a3dd-42a7-8444-096866f9075f>
- Naranjo-Toro, M. E., & Guerra Reyes, F. E. (2020). La formación investigativa en los estudiantes de licenciatura en Educación Básica. Una revisión sistemática. *Delectus*, 4(1), 39-49. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.100>
- Ortiz, F. (2016). *Análisis de los componentes curriculares del área de ciencias naturales para octavo año de educación básica* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Digital de la UTMACH. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/8667>
- Osorio Gómez, L. A., Vidanovic Geremich, M. A., & Finol De Franco, P. M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 01-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Pabón, C. (2021). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Un análisis del contexto de educación básica primaria. *Revista Redipe*, 10(10), 22-32. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1481>
- Padilla-Avalos C., Marroquín-Soto C. (2021). Enfoques de Investigación en Odontología: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. *Revista Estomatológica Herediana*, 31(4), 338-40. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/4104>
- Pegalajar, M. del C. (2020). Estrategias de Trabajo Autónomo en Estudiantes Universitarios Noveles de Educación. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 18(3), 29-45. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.3.002>
- Pérez, J. (2017). Bases teóricas del método por proyectos en la Educación. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (7), 1-10. <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/08/proyectos-educacion.html>
- Polo-Acosta, C., Carrillo-Estrada, M., Rodríguez-Barrio M., Gutiérrez-Meriño, O., Pertuz-Guette, C., Guette-Granados, R., Polo-Palacin, A., Padilla-Muñoz, R., Campo, R., Estrada, M., Vergara, R. y Osorio, A. (2018). Juego de roles: estrategia pedagógica

- para el fortalecimiento de la convivencia. *Cultura Educación Y Sociedad*, 9(3).  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823579>
- Ramirez-Sánchez, M., Rivas-Trujillo, E. y Cardona-Londoño, C. (2019). La metodología de estudio de caso como método docente. *Revista Espacios*, 40(17), 16-22.  
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n17/19401716.html>
- Rivera-Guamán, N., Parra-Camacho, L., Escandón-Caguana, S., Rivera-Guamán, C. (2024). Aprendizaje Basado en Proyectos en Ciencias Naturales para Estudiantes de Educación Básica: Fomentando la Curiosidad y la Exploración. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 1655-1671. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7395>
- Rodríguez, A., Celorio, A. y Gutiérrez, J. (2019). Enseñanza de la Matemática básica en la educación general básica de Ecuador. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 15(2), 217-230.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7013317>
- Rodríguez, J. y Annacontini, G. (2019). *Metodologías narrativas en educación*. Pedagogías UB. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/151398>
- Rogel-Salazar, R. (2018). El grupo de discusión: revisión de premisas metodológicas. *Cinta de moebio*, (63), 274-282.  
<https://cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/52006>
- Sánchez Cabezas, P., Amaiquema Márquez, F. A., Navas Jiménez, D., & Mendiburu Rojas, A. F. (2023). Las aptitudes profesionales de los estudiantes de bachillerato en las unidades educativas de Babahoyo: reflexiones desde la evaluación psicométrica. *Revista Conrado*, 19(95), 170-179.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442023000600170](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000600170)
- Silva, C. (2013). *Modelos Didácticos Innovativos para la enseñanza de las Ciencias*. Edición Kindle.
- Smith, A. (2018). *Project Based Learning. Made Simple*. Ulysses Press.
- Soares, J., Teixeira, É. y Avendaño, F. (2023). La importancia de utilizar metodologías activas en las clases de ciencias de la educación fundamental. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 15(11), 13936-13981.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9193959>
- Sotomayor, C., Vaccaro, C. y Tellez, A. (2021). *Aprendizaje Basado En Proyectos. Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy*. Fundación Chile.
- Standaert, R. y Troch, F. (2011). *Aprender a enseñar: una introducción a la didáctica general*. Asociación Flamenca de Cooperación al desarrollo y asistencia.

- Subsecretaría de Fundamentos Educativos (2019). *Instructivo para elaborar las planificaciones curriculares del sistema nacional de educación*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Tandazo-Espinoza, D., Herrera-Sarango, C. y Calderón-Espinoza, J. (2022). Metodologías activas para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 1341-1355.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9401582>
- Valladares-Durand, S. M., Soto-Rivera, C. M., Vicuña-Ureta, A. M., y Jara-Llanos, G. S. (2022). La planificación estratégica como mejora del desempeño docente en Perú. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(22), 238–245.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i22.331>
- Venegas, G., Castro, S., Proaño, C. y Tello, G. (2021). Actividades lúdicas para el mejoramiento de la lectura comprensiva en estudiantes de educación básica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 502-514.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.191>
- Yaguana, A., y Merchán, L. (2022). Ambientes educativos para el aprendizaje en Ciencias Naturales. *Illari*, (10), 52–58.  
<https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/768>
- Yana, M., Mamani, M., Cusi, L. y Adco, H. (2019). Estilos de aprendizaje y los desempeños académicos del área de comunicación en los estudiantes de educación básica. *Revista Innova Educación*, 1(1), 44-56.  
<https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/14>
- Yáñez Taco, D. J., Salvatierra Moreira, J. L., Estrada Chango, X. A., Paredes Mancheno, W. R., & Montiel Zumba, S. I. M. Z. (2023). Beneficios del Aprendizaje basado en Proyectos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Estudiantes con NEE. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 3978-3996.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8006](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8006)
- Zambrano, M., Hernández, A. & Mendoza, K. (2022). Abordaje metodológico para instrumentar el Aprendizaje Basado en Proyectos en el Bachillerato General Unificado. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 1(17), 132-151.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=689778666011>
- Zambrano, M., Hernández, A. y Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tlng=es)

## Anexos

### Anexo 1. Árbol de Problemas



## Anexo 2. Fichas de Registro Analítico Explicativo (RAE)

TÍTULO DEL PROYECTO: ABP metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la UEFS Sánchez y Cifuentes													
No. ARTICULO	LECTOR	BASE DE DATOS CONSULTADA	TEMA	REFERENCIA	TIPO DE DOCUMENTO	RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	PROBLEMA Y/O OBJETIVOS	PERIODO EN QUE SE REALIZÓ EL ESTUDIO	LUGAR O CONTEXTO DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO	POBLACIÓN	METODOLOGÍA	RESULTADOS RELEVANTES	OBSERVACIONES O COMENTARIOS RELEVANTES PARA SU ARTICULO
1	Garcés Echeverría Daniel Mateo	Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación	Herramientas didácticas para la enseñanza de Ciencias Naturales	Alvarado, A. y Sucuzbañay, B. (2023). Escape ROOM como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales en Décimo de EGB, UE Luis Cordero [Trabajo de Grado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación. <a href="http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2994">http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2994</a>	Tesis	El proyecto busca aplicar la herramienta didáctica escape room para mejorar el aprendizaje de Ciencias Naturales en el bloque Protección de la naturaleza en estudiantes de décimo de EGB de la UE Luis Cordero. Se identificaron dificultades en la asimilación de contenidos sobre impactos ambientales, por lo que se plantea esta estrategia para fortalecer el aprendizaje. Palabras clave: escape room aprendizaje, herramienta didáctica, Ciencias Naturales, escape room.	Aplicar una herramienta didáctica denominada escape room para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el bloque 3 Protección de la naturaleza en los estudiantes del décimo de educación básica de la UE Luis Cordero, ubicada en la provincia del Cañar de la ciudad de Azogues.	2023	Cañar, Ecuador	Estudiantes del décimo de educación básica de la UE Luis Cordero	Metodología mixta, con enfoque cuasi experimenta	Mediante una intervención cuantitativa y la triangulación cualitativa, se demuestra la eficacia de la herramienta didáctica en fortalecer el aprendizaje de los impactos ambientales en la disciplina de Ciencias Naturales	La herramienta del Escape Room es una opción de gran interés para generar un mejor aprendizaje y aprovechamiento de las destrezas de los estudiantes. Por lo tanto, genera un indicio para la investigación de metodologías activas como el ABP.
2	Garcés Echeverría Daniel Mateo	Revista Entorno	Enfoque de investigación mixta	Albayero, M., Tejada-Hernández, M. y Cerritos, J. (2020). Una aproximación teórica para la aplicación de la metodología del enfoque mixto en la investigación en enfermería. Entorno, (69), 45-50. <a href="https://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/610/980">https://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/610/980</a>	Artículo científico	Este artículo ofrece una aproximación teórica e ilustrativa sobre la metodología de enfoque mixto en la investigación en enfermería. Destaca cuatro conceptos clave en este campo: persona, entorno, salud y cuidado. La investigación mixta busca combinar las fortalezas de ambos enfoques sin sustituirlos, minimizando sus debilidades. Palabras clave: Enfoque mixto de investigación, Metodología científica, Enfermería - Investigaciones	Dar apertura de la discusión de investigación metodológica, dando visibilidad al hecho de que en enfermería se hace investigación científica como en cualquier otra área del conocimiento.	2020	Instituto Tecnológico Escuela Técnica para la Salud	Estudiantes de enfermería	Investigación mixta	Desarrollo de investigaciones científicas que proporcionen la capacidad de resolver necesidades urgentes en el ámbito de la salud a partir de la aplicación de los enfoques que componen la investigación mixta.	El artículo científico presenta aportes destacables respecto a la aplicación de la investigación mixta en investigaciones académicas. Por consiguiente, representa una base metodológica para consolidar los resultados y el análisis suficiente que combine factores cuantitativos y cualitativos en el Trabajo de Integración Curricular.

### Anexo 3. Matrices de Análisis



**Ciea- Sypal**

Programa de formación avanzada en Investigación, ciencia y metodología

Caracas, 21015

Esquema original de Jacqueline Hurtado de Barrera

**Matriz de tópicos para la fundamentación noológica**

	<b>Teorías</b>	<b>Definiciones</b>	<b>Investigaciones</b>	<b>Leyes</b>	<b>Historia</b>	<b>Datos estadísticos</b>
<b>Tema:</b> El ABP en el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales	Teorías del aprendizaje. Aprendizaje significativo. Teorías del aprendizaje social.	El aprendizaje significativo se define como un proceso mental que tiene lugar cuando la nueva información se relaciona con un concepto existente.	Artículo científico de Garcés, L., Montaluisa, Á., & Salas, E. (2014). Artículo científico de Arias, W., y Huerta, A. (2018).	(No se encontró información)	Investigaciones de David Paul Ausubel sobre la teoría del aprendizaje significativo.	Encuesta aplicada a estudiantes de sexto grado.
<b>Evento 1:</b> Enseñanza de las Ciencias Naturales	Proceso de enseñanza-aprendizaje.	Las Ciencias Naturales son consideradas como un área fundamental que se compone de saberes integradores para los estudiantes.	Tesis de Pregrado de Rodríguez, B. (2019). Tesis de Pregrado de Vélez, J. (2019).	(No se encontró información)	Orígenes de la Pedagogía y la enseñanza.	(No se encontró información)
<b>Evento 2:</b> Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Metodologías activas de enseñanza.	ABP comprende la organización en equipos de trabajo donde se trabajan en base a las ideas de los participantes. ABP es una metodología que aporta al rendimiento de los estudiantes.	Tesis de Maestría de Lucero, N. (2016). Artículo científico de García y Gómez (2017).	(No se encontró información)	Historia y evolución del ABP.	Entrevista aplicada a docentes de sexto grado.
<b>Unidad:</b>	La población estuvo conformada por 39 estudiantes de Sexto paralelo "A" y 40 estudiantes de sexto paralelo "B". Asimismo, contó con la participación de 2 docentes de sexto grado de Educación General Básica.					
<b>Contexto:</b>	Unidad Educativa "Atahualpa" de la ciudad de Ambato.					

## Anexo 4. Encuesta dirigida a los docentes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT  
Carrera de Educación Básica

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

**Tema:** Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes”

**El objetivo general de la encuesta es:** Recopilar opiniones, experiencias y percepciones de los docentes sobre las metodologías activas para la enseñanza de Ciencias Naturales.

#### Instrucciones:

- Por favor, lea detenidamente cada pregunta presentada a continuación y responda subrayando la opción que crea conveniente. De antemano muchas gracias por su colaboración
- Este instrumento es anónimo y confidencial. Los datos recolectados serán de uso exclusivo para la investigación.

#### Datos informativos:

1. **Género:** Femenino  Masculino
2. **Autoidentificación étnica:**  
a) Mestizo/a  b) Indígena  c) Afrodescendiente  d) Mulato/a   
e) Montubio/a  f) Blanco  g) Otro: \_\_\_\_\_
4. **Edad en años:** \_\_\_\_\_
5. **Título:** \_\_\_\_\_
6. **Especialidad:** \_\_\_\_\_
7. **Cargo que desempeña actualmente:** \_\_\_\_\_

#### Cuestionario:

1. **Acorde a su experiencia, considera que la enseñanza de las Ciencias Naturales se genera de mejor manera a través de:**  
a) Clases magistrales  
b) Visualización de documentales  
c) Lectura del libro de texto del Ministerio de Educación  
d) Empleo de dispositivos multimedia  
e) Trabajo en laboratorios  
f) Otro: \_\_\_\_\_

**2. Del siguiente listado, señale cuál de los agentes educativos tiene más importancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales.**

- a) Profesor
- b) Estudiantes
- c) Padres/madres de Familia y/o representantes de estudiantes
- d) Compañeros
- e) Medios de comunicación (Prensa, radio y televisión)
- f) Otro: \_\_\_\_\_

**3. Acorde a su experiencia, ¿cuáles son los aspectos con mayor relevancia para fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales?**

- a) Dominio de la disciplina.
- b) Empleo de recursos didácticos.
- c) Desarrollo de proyectos educativos
- d) Evaluación de competencias científicas
- e) Trabajo basado en valores
- f) Otro: \_\_\_\_\_

**4. De los siguientes elementos de planificación curricular, ¿cuáles considera de mayor relevancia en su práctica docente?**

- a) Objetivos
- b) Destrezas con criterio de desempeño
- c) Contenidos
- d) Eje transversal
- e) Métodos de enseñanza
- f) Recursos didácticos
- g) Evaluación
- h) Otro: \_\_\_\_\_

**5. En el momento en que elabora su planificación de unidad didáctica para la asignatura de Ciencias Naturales, ¿integra metodologías activas de enseñanza?**

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) A veces
- d) Rara vez
- e) Nunca

**6. En el momento de planificar sus clases de Ciencias Naturales, ¿encuentra dificultades logísticas o materiales que le impidan integrar metodologías activas con regularidad?**

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) A veces
- d) Rara vez
- e) Nunca

**7. Del siguiente listado, escoja el aspecto educativo que prioriza dentro del proceso de enseñanza de Ciencias Naturales.**

- a) Construcción de aprendizaje sólido en el estudiante
- b) Uso del libro de texto del Ministerio de Educación
- c) Generación de retos y desafíos
- d) Elaboración de proyectos de investigación
- e) Trabajo en comunidades de diálogo
- f) Diseño e implementación de experimentos
- g) Otro: \_\_\_\_\_

**8. Acorde a su experiencia, ¿suele emplear metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales?**

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) A veces
- d) Rara vez
- e) Nunca

**9. Del siguiente listado escoja una de las metodologías activas de enseñanza que haya implementado recientemente en sus clases de Ciencias Naturales.**

- a) Aula invertida
- b) Aprendizaje Basado en Problemas
- c) Aprendizaje cooperativo
- d) Aprendizaje Basado en Proyectos
- e) Método de casos
- f) ERCA
- g) Otro: \_\_\_\_\_

**10. De los materiales didácticos propuestos en el siguiente listado, ¿cuáles ha utilizado para la enseñanza de Ciencias Naturales?**

- a) Resúmenes
- b) Esquemas conceptuales
- c) Concepciones alternativas
- d) Prácticas de laboratorio
- e) Experimentos
- f) Fichas de investigación
- g) Otro: \_\_\_\_\_

**11. ¿Considera que el empleo de metodologías activas en sus clases de Ciencias Naturales apoya al aprendizaje óptimo en sus estudiantes?**

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

**12. En función de sus años de servicio, ¿con qué frecuencia ha recibido formación en metodologías activas de enseñanza?**

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) A veces
- d) Rara vez
- e) Nunca

**13. ¿Le gustaría contar con una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza en el bloque curricular Cuerpo Humano y Salud de Ciencias Naturales?**

- a) Si
- b) No

**Agradezco su colaboración y gentileza**

## Anexo 5. Entrevista dirigida a los docentes



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT  
Carrera Educación Básica

#### ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

**TEMA:** Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales en el Décimo de Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional “Sánchez y Cifuentes”

**El objetivo general de la encuesta es:** Recopilar opiniones, experiencias y percepciones de los docentes sobre las metodologías activas para la enseñanza de Ciencias Naturales.

#### Instrucciones:

- Por favor, conteste con sinceridad a cada una de las preguntas que se presentan a continuación, en función de lo que considere conveniente.
- Este instrumento es confidencial. Los datos recolectados serán de uso exclusivo para la investigación.
- Es importante contar con su consentimiento para grabar la entrevista.
- Se garantiza la identidad anónima del entrevistado por la confidencialidad de la información proporcionada.
- La duración aproximada de la entrevista es entre 10 y 20 minutos. De antemano muchas gracias por su colaboración

#### Datos informativos:

1. Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_
2. Género: Femenino  Masculino
3. Autoidentificación étnica:  
a) Mestizo/a  b) Indígena  c) Afrodescendiente  d) Mulato/a   
e) Montubio/a  f) Blanco  g) Otro: \_\_\_\_\_
4. Edad en años: \_\_\_\_\_
5. Título: \_\_\_\_\_
6. Especialidad: \_\_\_\_\_
7. Cargo que desempeña actualmente: \_\_\_\_\_
8. Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_
9. Hora de inicio: \_\_\_\_\_
10. Hora de finalización: \_\_\_\_\_

**Guía de entrevista:**

1. ¿Conoce usted qué son las metodologías activas de enseñanza? ¿Dichas metodologías las emplea en sus clases? ¿Puede mencionar la metodología activa que más utiliza?
2. De acuerdo con su criterio, ¿por qué considera importante utilizar metodologías activas de enseñanza?
3. Acorde a su experiencia, en el momento en que planifica sus clases de Ciencias Naturales, ¿cuáles son las actividades que considera oportunas para evitar la indiferencia o desinterés de los estudiantes? ¿Por qué?
4. ¿En su experiencia docente ha escuchado hablar acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos? ¿Qué opinión le merece dicha metodología?
5. ¿Usted encontraría útil la presentación de una propuesta didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos dirigida a los docentes para el fortalecimiento de la enseñanza de Ciencias Naturales en el décimo de Educación Básica Superior?
6. Con base en su experiencia, ¿podría brindar algunas recomendaciones que deberían tenerse en consideración al momento de elaborar un recurso didáctico dirigido a estudiantes para trabajar con el Aprendizaje Basado en Proyectos?

**Agradezco su colaboración y gentileza**

## Anexo 6. Validación de instrumentos de investigación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT  
Carrera de Educación Básica

### INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

**Instrucciones:** En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítems N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	
9	E	E	E	
10	E	E	E	
11	E	E	E	
12	E	E	E	
13	E	E	E	

**Observaciones Generales:**

#### Datos del Validador

Nombre: Evelyn Estefanía Hernández Martínez

Cédula de Identidad: 1003333620

Especialidad: Maestría en Gestión de la Calidad en Educación



PARADO ELECTRONICAMENTE POR:  
EVELYN ESTEFANIA  
HERNANDEZ MARTINEZ

Firma



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT  
Carrera de Educación Básica

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN**

**Instrucciones:** En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítems N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	

**Observaciones Generales:**

**Datos del Validador**

Nombre: Evelyn Estefanía Hernández Martínez

Cédula de Identidad: 1003333620

Especialidad: Maestría en Gestión de la Calidad en Educación



Firma



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT  
Carrera de Educación Básica

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN**

**Instrucciones:** En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítems N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	
9	E	E	E	
10	E	E	E	
11	E	E	E	
12	E	E	E	
13	E	E	E	

**Observaciones Generales:**

**Datos del Validador**

Nombre: Marcelo Mina

Cédula de Identidad: 1001997541

Especialidad: Educación

\_\_\_\_\_  
Firma



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT  
Carrera de Educación Básica

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN**

**Instrucciones:** En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítems N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	

**Observaciones Generales:**

**Datos del Validador**

Nombre: Marcelo Mina

Cédula de Identidad: 1001997541

Especialidad: Docencia

\_\_\_\_\_  
Firma

## Anexo 7. Solicitud para aplicación de instrumentos de investigación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



Oficio Nro. UTN-FECYT-D-2024-0122-O  
Ibarra, 31 de julio de 2024

**PARA** MSc. Helí Rueda  
**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SALESIANA**  
**"SÁNCHEZ Y CIFUENTES"**

**ASUNTO:** Trabajo de integración curricular Sr. Daniel Mateo Garcés Echeverría

Reciba un afectuoso y cordial saludo en nombre de la Universidad Técnica del Norte, y auguro éxitos en tan delicadas funciones.

Me dirijo a Usted de la manera más comedida, con la finalidad de solicitarle de la manera más comedida, se brinde las facilidades necesarias al Señor DANIEL MATEO GARCÉS ECHEVERRÍA, estudiante de la carrera de Educación Básica, para que obtenga información y aplique los instrumentos de investigación que se requieren para el trabajo de integración curricular con el tema: "APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PARA CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE DÉCIMO DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "SÁNCHEZ Y CIFUENTES"

Por su favorable atención, le agradezco.

Atentamente,  
**CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO**

Firmado digitalmente por  
**JOSE LUCIANO REVELO RUIZ**  
Fecha: 2024.07.31  
11:58:21 -05'00'  
**MSc. José Revelo**  
**DECANO DE LA FECYT**

JLRR/M. Báez



Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo  
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova  
Ibarra-Ecuador  
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001

Página 1 de 1

## Anexo 8. Transcripción y Análisis de Entrevistas de acuerdo con las Dimensiones de Investigación

### Primer entrevistado

#### Metodologías de enseñanza

¿Conoce usted qué son las metodologías activas de enseñanza?

Sí, son las metodologías que nos permiten que el estudiante sea más participativo. No solamente centrado al docente, sino que sea más participativo para todos los estudiantes.

¿Dichas metodologías las emplea en sus clases?

Sí, podría decirse que sí en algunas cosas.

¿Puede mencionar la metodología activa que más ha utilizado?

La que más utilizamos aquí es el ERCA, ¿no? Y también nos ayudamos un poco con la tecnología.

De acuerdo con su criterio, ¿por qué considera importante utilizar metodologías activas de enseñanza?

Considero que es más para llegar al estudiante, más prácticas, y donde él pueda desenvolverse mucho mejor cuando hay la colaboración también parte de ellos. Entonces creo que sí es importante que lleguen a descubrir el conocimiento.

#### Proceso didáctico

Acorde a su experiencia, en el momento en que planifica sus clases de Ciencias Naturales, ¿cuáles son las actividades que considera oportunas para evitar la indiferencia o desinterés de los estudiantes? ¿Por qué?

Bueno, creo que partimos del grupo de personas con las que estamos manejando. Hay diversidad y tratar de integrar esa diversidad sí se hace un poquito difícil. Sin embargo, las actividades con las cuales nosotros nos manejamos planificando en las Ciencias Naturales, vamos desde la motivación para que despierte el interés de lo que él conoce un poco, muchas veces. Hay estudiantes que a veces no recuerdan, más bien dicho, porque sí conocen simplemente que les hace falta recordar. Entonces partimos de eso, de lo que él sabe para poder nosotros guiarnos en nuestra planificación. Los conocimientos de lo que él trae más bien dicho en casa, a veces de otra institución o de la misma institución. También que sea un poco más, como le digo, en el aspecto de utilizar más recursos tecnológicos en la actualidad, trabajos grupales que muchas veces sí les ayudan.

## Anexo 9. Certificado Revisión de Abstract



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**EMPRESA PÚBLICA “LA UEMEPRENDE E.P.”**



### Abstract

The development of scientific competencies is crucial for students' comprehensive education and successful integration into society. However, this process is often hindered by the ineffective application of active teaching methodologies in Natural Sciences. To address this issue, this study proposes Project-Based Learning (PBL) as a didactic approach for tenth-year teachers at Sánchez y Cifuentes Basic Education School to enhance the curricular block Human Body and Health. The research followed a mixed-methods approach with a descriptive, analytical, and propositional design. Data collection included surveys from 11 Higher Basic Education teachers and interviews with three Natural Sciences instructors, complemented by documentary review and content analysis using Analytical Explanatory Record (RAE) sheets and analysis matrices. Findings revealed that while teachers recognize the value of active methodologies—particularly project-based strategies—they lack a structured framework for implementing PBL effectively. Additionally, challenges related to time constraints and resource availability were identified. Based on these insights, the study led to the creation of the didactic module Science for Life: PBL as a Methodology for Developing Scientific Competencies. This resource is designed to address teachers' needs and promote more effective, engaging learning experiences.

**Keywords:** Project-Based Learning (PBL), active teaching methodologies, Natural Sciences, scientific competencies, didactic module, teacher training .

Reviewed by:  
MSc. Luis Paspuezán Soto  
March 19, 2025

# Anexo 10. Turnitin

## 7% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)

### Top Sources

- 6%  Internet sources
- 1%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

### Integrity Flags

#### 1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**  
1317 suspect characters on 12 pages  
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Anexo 11. Evaluación del Informa Final Director



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



### EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Tema:** "Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscocomisional Sánchez y Cifuentes"

**Nombre del Director:** PhD. Frank Edison Guerra Reyes

**Autor/es:** Daniel Mateo Garcés Echeverría

**Carrera:** Educación Básica

**Título a obtenerse:** Licenciado en Ciencias de la Educación Básica

**Fecha:** día 17 mes marzo año 2025

*\*Cada parámetro será evaluado sobre 2 puntos (TOTAL DE 10 PUNTOS)*

PARÁMETRO A EVALUARSE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1. El informe final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica.	2	Es un excelente trabajo
2. Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de trabajo de integración curricular.	2	los cumple a cabalidad
3. El informe final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía.	2	Es preciso y claro
4. Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación.	2	son coherentes con los objetivos planteados
5. Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la metodología de la investigación científica, en la redacción del informe final	2	Cumple todos los parámetros
<b>PUNTAJE TOTAL (números)</b>	10	
<b>PUNTAJE TOTAL (letras)</b>	diez	

Firma del Director:

## Anexo 12. Evaluación del Informe Final Asesor



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



### EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Tema:** "Aprendizaje Basado en Proyectos metodología para la enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes de Décimo de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Sánchez y Cifuentes"

**Nombre del Asesor:** MSc. Milton Marino Mora Grijalva

**Autor/es:** Daniel Mateo Garcés Echeverría

**Carrera:** Educación Básica

**Título a obtenerse:** Licenciado en Ciencias de la Educación Básica

**Fecha:** día 24 mes marzo año 2025

*\*Cada parámetro será evaluado sobre 2 puntos (TOTAL DE 10 PUNTOS)*

PARÁMETRO A EVALUARSE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1. El informe final presenta los resultados obtenidos de una manera científica, ordenada y lógica.	2	
2. Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de trabajo de integración curricular.	2	
3. El informe final presenta una redacción y estilo claros, así como una adecuada ortografía.	2	
4. Las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en la investigación son trascendentes y constituyen un aporte para el área motivo de la investigación.	2	
5. Se respetan y utilizan adecuadamente las normas establecidas por la institución y la metodología de la investigación científica, en la redacción del informe final	2	
<b>PUNTAJE TOTAL (números)</b>	10	
<b>PUNTAJE TOTAL (letras)</b>	Diez	

Firma del Asesor: