

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Integración de las metodologías: aprendizaje por proyectos y problemas para el aprendizaje de ciencias naturales con estudiantes de décimo año de Educación Básica “San Felipe Neri”

AUTOR:

Alcoser Villalobos Luis Edison

TUTOR:

Mgs. Luis Edison Carrillo Cando

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Luis Edison Alcoser Villalobos, con cédula de ciudadanía 060526700-4, autor del trabajo de investigación titulado: **INTEGRACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS: APRENDIZAJE POR PROYECTOS Y PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES CON ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA “SAN FELIPE NERI”** certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total, o parcial, por medio físico o digital; en esta sesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a)de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librado a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 07 de julio de 2023.



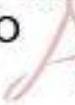
Luis Edison Alcoser Villalobos

C.I: 060526700-4



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 15 días del mes de junio de 2023, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **Luis Edison Alcoser Villalobos** con CC: **0605267004**, de la carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado “Integración de las metodologías: aprendizaje por proyectos y problemas para el aprendizaje de ciencias naturales con estudiantes de décimo año de Educación Básica “San Felipe Neri”, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

**LUIS EDISON
CARRILLO
CANDO**  Firmado digitalmente
por LUIS EDISON
CARRILLO CANDO
Fecha: 2023.06.20
10:40:06 -05'00'

Dr. Luis Carrillo Cando MSc.
TUTOR

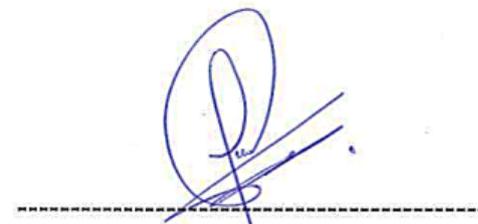
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS TRIBUNALES DE GRADO

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunales de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“integración de las metodologías: aprendizaje por proyectos y problemas para el aprendizaje de ciencias naturales con estudiantes de décimo año de educación básica “San Felipe Neri” por Luis Edison Alcoser Villalobos**, con cedula de identidad numero 060526700-4, bajo la tutoría de Mgs. Luis Edison Carrillo Cando; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 19 de octubre de 2023

Mgs. Luis Mera

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



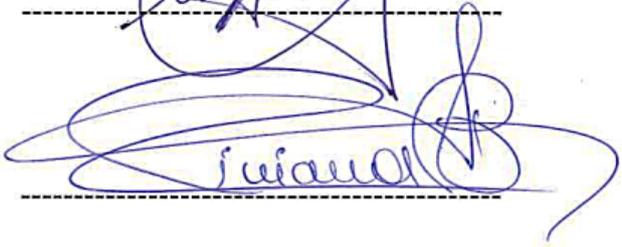
Mgs. Carlos Aimacaña

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



PhD. Viviana Basantes

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **ALCOSER VILLALOBOS LUIS EDISON** con CC: **0605267004**, estudiante de la Carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Integración de las metodologías: aprendizaje por proyectos y problemas para el aprendizaje de ciencias naturales con estudiantes de décimo año de Educación Básica "San Felipe Nerl"**, cumple con el **0 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 31 de julio de 2023

LUIS EDISON
CARRILLO
CANDO

Firmado digitalmente por LUIS
EDISON CARRILLO CANDO

Fecha: 2023.07.31 11:30:06 -0500

Dr. Luis Carrillo Cando MSc.
TUTOR

DEDICATORIA

“Si buscas triunfo no dejes de perseguirlo, en la vida nada es imposible solo esfuérzate y dedícate el tiempo lo dará “

El presente trabajo de investigación se la dedico principalmente a mis queridos padres Pedrito Alcoser y Rosita Villalobos quienes han sido merecedores de este logro, gracias por confiar en mí, su apoyo moral y económico me permitieron avanzar en mi trayectoria universitaria. En mis momentos de angustia gracias por fomentar palabras de aliento esa que me dio la fuerza para seguir luchando hoy me dispongo a conquistar nuevas metas y a lograr mi realización personal, a Dios y a ustedes le debo este logro y con ustedes les comparto con cariño su hijo.

Luis Edison Alcoser Villalobos

AGRADECIMIENTO

“En la vida nada es imposible, si luchas por tus sueños lo conseguirás “

Primeramente, quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de respirar cada día, por ser mi refugio en medio de la tormenta, cuando pensé que no podía darme valentía y ánimo para continuar con mi estudio. A mis queridos padres por su apoyo incondicional y sus sabias palabras que me guiaron en este virtuoso camino. A mis queridos hermanos/as que me brindaron cariño y apoyo en mi trayectoria estudiantil. A mis queridos maestros que supieron inculcar conocimientos explícitos y frutíferos y en especial a mi tutor Msc Edison Carrillo por su ayuda y comprensión. A mis queridos amigos por sus palabras de ánimo la cual me ayudaron a seguir adelante y por último a mi gran amor Janneth por ser mi confidente, amiga y consejera la que me indujo a un camino de bien y de surgimiento para culminar un sueño y hoy se hace realidad.

Luis Edison Alcoser Villalobos

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DE TRABAJO DE INVESTIGACION	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTI-PLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 ANTECEDENTES	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.2.1 Problematización	17
1.2.2 Formulación Del Problema.....	18
1.2.3 Justificación	18
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 General.....	19
1.3.2 Específicos	19
CAPÍTULO II.....	20
2 MARCO TEÓRICO	20
2.1 Metodologías educativas	20
2.2 Metodologías educativas constructivistas.....	20
2.2.1 Tipos de metodologías educativas	20
2.3 Metodologías educativas innovadoras	21
2.4 Aprendizaje basado en proyectos	21
2.4.1 Principios del Aprendizaje basado en proyectos	21
2.4.2 Aprendizaje basado en proyectos frente a docencia tradicional	22
2.4.3 Los objetivos del Aprendizaje basado en proyectos.....	22
2.4.4 Ventajas y desventajas del Aprendizaje basado en proyectos	23
2.4.5 Metodología para la adaptación al Aprendizaje basado en proyectos	23
2.5 Aprendizaje basado en problemas	25
2.5.1 Principios del Aprendizaje basado en problemas	25
2.5.2 Aprendizaje basado en problemas frente a docencia tradicional.....	26
2.5.3 Los objetivos del Aprendizaje basado en problemas.....	26

2.5.4	Ventajas y desventajas del Aprendizaje basado en problemas.....	27
2.5.5	Poniendo en práctica la adaptación al Aprendizaje basado en problemas.....	28
2.6	Aprendizaje de las ciencias naturales	29
2.7	Relación de las metodologías ABP para el aprendizaje de Ciencias Naturales	29
2.8	Manual didáctico de actividades.....	30
2.8.1	Principales características	30
2.8.2	Estructura.....	31
2.8.3	Funciones del manual didáctico de actividades.....	31
CAPÍTULO III		32
3	METODOLOGÍA	32
3.1	Enfoque de la investigación.....	32
3.2	Diseño de la investigación.....	32
3.3	Método de la investigación.....	32
3.4	Tipos de investigación	32
3.4.1	Por el nivel o alcance.....	32
3.4.2	Por el objetivo.....	32
3.4.3	Por el lugar.....	33
3.5	Unidad de análisis.....	33
3.5.1	Población de estudio	33
3.5.2	Muestra	33
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.6.1	Técnica.....	34
3.7	Instrumento de recolección de información	34
3.8	Procedimiento	34
3.9	Técnicas de análisis e interpretación de la información	35
CAPÍTULO IV		36
4	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	36
4.1	Resultados de la encuesta aplicada.....	36
4.2	Resultados y discusión de la encuesta después de la socialización del manual de actividades	47
4.3	Resultados observados del desarrollo de las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el salón de clase	60
CAPÍTULO V		62
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
5.1	CONCLUSIONES	62
5.2	RECOMENDACIONES	63
CAPÍTULO VI.....		64

6	PROPUESTA	64
6.1	Introducción	64
6.2	Objetivos.....	64
	Referencias	113
	ANEXOS	119
	ANEXO 1: Primera encuesta dirigida a los estudiantes de décimo año.....	119
	ANEXO 2: Segunda encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año.....	121
	Anexo 3: Aplicación de la primera encuesta	123
	ANEXO 4: Clases introductorias	124
	ANEXO 5: Socialización del manual de actividades	125
	ANEXO 6: Participación activa de los estudiantes en la socialización del manual de actividades	126
	ANEXO 7: Aplicación de la segunda encuesta.....	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aprendizaje basado en proyectos y Docencia tradicional	22
Figura 2. Principios de ABProblemas	25
Figura 3. Objetivos del ABProblemas.....	27
Figura 4. Ventajas y desventajas del Aprendizaje basado en problemas	27
Figura 5. Características del manual de actividades.....	30
Figura 6. Habilidades desarrolladas con metodologías nuevas	36
Figura 7. Significado de la metodología ABP.....	38
Figura 8: Aprendizaje significativo.....	39
Figura 9. Cómo inician las metodologías de aprendizaje aprendizaje ABP.....	40
Figura 10. Estimulación de trabajo en equipo	41
Figura 11. Incremento de habilidades sociales y de comunicación.....	42
Figura 12. Implementación de manual de actividades	43
Figura 13. Desarrollo del pensamiento crítico y creativo.....	44
Figura 14. Fortalecimiento del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.....	45
Figura 15. Fortalecimiento de las habilidades cognitivas	46
Figura 16. Habilidades desarrolladas con la integración del ABP	47
Figura 17. Significado de las siglas ABP	49
Figura 18. Las metodologías los comprometió a desarrollar aprendizaje significativo	50
Figura 19. Cómo inician las metodologías ABProblemas	51
Figura 20. Cómo inician las metodologías ABProyectos.....	52
Figura 21. Las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo	53
Figura 22. Las metodologías incrementan habilidades sociales y de comunicación	54
Figura 23. El manual de actividades desarrolló el pensamiento crítico y creativo	55
Figura 24. El aprendizaje en Ciencias Naturales se fortalece	57
Figura 25. Fortalecimiento de habilidades cognitivas.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de adaptación del ABProyectos	24
Tabla 2. Proceso de aprendizaje tradicional vs el basado en Aprendizaje basado en problemas	26
Tabla 3. Adaptación de ABProblemas.....	28
Tabla 4. Ejemplo de la estructura de un manual didáctico de actividades	31
Tabla 5. Población estudiantil del décimo año “San Felipe Neri”	33
Tabla 6. Habilidades desarrolladas con metodologías nuevas.....	36
Tabla 7. Significado de la metodología ABP	38
Tabla 8. Aprendizaje significativo.....	39
Tabla 9. Cómo inician las metodologías de aprendizaje ABP.....	40
Tabla 10. Estimulación de trabajo en equipo	41
Tabla 11. Incremento de habilidades sociales y de comunicación	42
Tabla 12. Implementación de manual de actividades	43
Tabla 13. Desarrollo del pensamiento crítico y creativo	44
Tabla 14. Fortalecimiento del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales	45
Tabla 15. Fortalecimiento de las habilidades cognitivas	46
Tabla 16. Habilidades desarrolladas con la integración del ABP.....	47
Tabla 17. Significado de las siglas ABP.....	49
Tabla 18. Las metodologías los comprometió a desarrollar aprendizaje significativo .	50
Tabla 19. Cómo inician las metodologías ABProblemas	51
Tabla 20. Cómo inician las metodologías ABProyectos	52
Tabla 21. Las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo	53
Tabla 22. Las metodologías incrementan habilidades sociales y de comunicación	54
Tabla 23. El manual de actividades desarrolló el pensamiento crítico y creativo	55
Tabla 24. El aprendizaje en Ciencias Naturales se fortalece	57
Tabla 25. Fortalecimiento de habilidades cognitivas	59
Tabla 26: Pasos para desarrollar el proyecto Festival de pequeños experimentos	98
Tabla 27. Rúbrica para la evaluación del proyecto Festival de pequeños experimentos .	100
Tabla 28. Actividad 1	102
Tabla 29. Actividad 2	103
Tabla 30. Actividad 3	104
Tabla 31. Actividad 4	105
Tabla 32. Actividad 5	106
Tabla 33. Actividad 6	107
Tabla 34. Actividad 7	108
Tabla 35. Actividad 8	110
Tabla 36. Actividad 9	111

RESUMEN

Se realizó un estudio cuyo propósito fue integrar las metodologías ABProyectos y ABProblemas para ayudar en el aprendizaje de Ciencias Naturales. El diseño metodológico de la investigación fue de carácter cuantitativo en el cual participaron 35 estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri” en el periodo académico 2022-2023, de una edad comprendida entre 14 y 15 años. Se utilizó como instrumento dos encuestas, la primera se aplicó antes de la implementación del manual de actividades para indagar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de las metodologías de investigación y la segunda se empleó después de la aplicación del manual. Los resultados evidenciaron que los estudiantes desarrollaron las habilidades de aprendizaje, optimizaron las habilidades del pensamiento, mejoraron sus habilidades de retención, perfeccionaron las habilidades de autoaprendizaje, desarrollaron un aprendizaje más significativo, el trabajo en equipo se estimuló, aumentaron las habilidades sociales y de comunicación, acrecentaron el pensamiento crítico y creativo, fortalecieron su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y sus habilidades cognitivas, después de la aplicación del manual de actividades, mientras que, el 17% de los estudiantes necesitaran de refuerzos pedagógicos y profundizar las características de las metodologías estudiadas. Por lo tanto, se concluye que la integración de las metodologías ABProyectos y ABProblemas dentro de un manual auxiliar de actividades de una asignatura mejora notablemente las habilidades y capacidades de los estudiantes.

Palabras clave: Aprendizaje por proyectos, Aprendizaje por problemas, Ciencias Naturales, Metodologías.

ABSTRACT

The current study was carried out which purpose was to integrate the ABProyectos and ABProblemas methodologies to help in the teaching/learning process of Natural Sciences. The methodological design of the research was quantitative in nature, in which 35 tenth-year students from the “San Felipe Neri” Basic Education school participated in the 2022-2023 academic period, aged between 14 and 15 years. Two surveys were used as instruments, the first was applied before the implementation of the activities manual to investigate the students' prior knowledge about research methodologies and the second was used after the application of the manual. The results showed that students developed learning skills, optimized thinking skills, improved retention skills, perfected self-learning skills, developed more meaningful learning, teamwork was stimulated, and social and communication skills increased. , increased critical and creative thinking, strengthened their learning in the area of Natural Sciences and their cognitive skills, after the application of the activities manual, while 17% of the students needed pedagogical reinforcements and deepened the characteristics of the studied methodologies. Therefore, it is concluded that the integration of the ABProyectos and ABProblemas methodologies within an auxiliary manual of activities for a subject significantly improves the skills and abilities of the students.

Keywords: Project-based learning, Problem-based learning, Natural Sciences, Methodologies.



JHON JAIRO INCA
GUERRERO

Reviewed by:

Msc. Jhon Inca Guerrero.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604136572

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En un mundo globalizado, las estrategias de educación surgen por el desarrollo de las nuevas tecnologías que se llevan al salón de clase, por tal razón, es necesario integrar nuevo contenido y metodologías de aprendizaje, sin dejar a un lado las didácticas actuales que aportan autonomía y estructura científica a las asignaturas

En América latina aún existe el predominio de las estrategias tradicionales sobre metodologías innovadoras, a pesar de ello, la mayoría de los países de la región han apuntado a la modificación de la relación profesor-estudiante, utilizado por las escuelas como un entorno de comunicación donde el conocimiento se construye en una dinámica que incluye experiencias, interacciones, contextos e información proveniente de diferentes partes en los procesos de aprendizaje.

En el Ecuador el proceso de cambio en la educación se dio a partir del año 2010 en el Fortalecimiento de la Reforma Curricular, por lo cual, surge la necesidad de generar estrategias metodológicas innovadoras centradas en el estudiante, que promuevan el aprendizaje significativo a través del trabajo en equipo, investigación, creatividad, redacción, exposición y resolución de problemas.

En el contexto de estas exigencias constantes, surgen las metodologías educativas innovadoras, cuyas variantes son el ABProyectos y el ABProblemas, que tienen como objetivo despertar el interés de los estudiantes por la investigación, desarrollar sus habilidades y destrezas.

Su aplicación fomenta la exploración, la indagación, el cuestionamiento, la crítica constructiva y la búsqueda de soluciones sin presencia física. Se fundamenta en el logro de aprendizajes importantes, ayuda en el desarrollo de relaciones interpersonales. Requiere de una planificación adecuada de tareas y evaluación eficaz.

Siendo los docentes un componente decisivo en el proceso de aprendizaje, son quienes deben responder a las exigencias de los contextos que involucran a los estudiantes como sujetos sociales, históricos y culturales. Así, el estudiante es un ser activo con conocimientos previos, un sujeto que puede opinar sobre la información procesada y, sobre todo, tiene la capacidad de construirla él mismo a partir de la investigación.

El área de Ciencias Naturales constituye una didáctica especial que tiene como objetivo el estudio de la naturaleza, a través del método científico y experimental, para su estudio se involucran varias disciplinas como la biología, la física y la química.

Por ello, la presente investigación está encaminada a motivar la utilización de las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales, para lo cual será necesario priorizar contenidos o temáticas acordes a las necesidades actuales y que se ajusten bajo el sustento bibliográfico científico necesario para incluir una secuencia lógica del proceso investigativo.

El presente estudio se obtiene de acuerdo con el desarrollo de los siguientes capítulos:

Capítulo I. Marco referencial: en este apartado se establece la problemática y preguntas de la investigación, los antecedentes de estudios similares, la justificación y los objetivos que delimitan la integración de las metodologías de aprendizaje por proyectos y de problemas para el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”.

Capítulo II. Estado del arte o marco teórico: capítulo que se desarrolla conforme a la consulta de literatura referente al uso y formas de aplicar las metodologías de aprendizaje por proyectos y problemas para el proceso de aprendizaje permitiendo solventar duda y cuestionamientos previo su direccionamiento en la instrucción de las ciencias naturales de estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”.

Capítulo III. Metodología de la investigación: sección donde se describe la metodología que la investigación precisa y se analiza para ello el tipo de nivel que requiere el estudio, el alcance que se tendrá, el diseño y métodos necesarios, además de incluir las técnicas e instrumentos que permitirán la recopilación de la información según la población y muestra objeto de estudio.

Capítulo IV. Análisis y resultados de los datos: en este apartado se describen los resultados que han sido debidamente analizados conforme a los datos que han sido obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recopilación de información, sea para la presente investigación una encuesta, misma que fue encaminada para conocer el grado de conocimiento e interés de los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”. Sobre la integración de las metodologías de ABProyectos y ABProblemas.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones: en esta sección se desarrollan las conclusiones y recomendaciones que se establecen como respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

Capítulo VI. Propuesta: en el capítulo sexto se planteará una propuesta de solución al problema identificado, aplicando los conocimientos y las experiencias adquiridas en base a la investigación.

1.1 ANTECEDENTES

La metodología de aprendizaje ha evolucionado de acuerdo con las necesidades de la sociedad, la cual, en gran medida está dada a la tecnología y al desarrollo económico de cada país, por estas razones varios autores recomiendan utilizar las metodologías AB proyectos y AB problemas.

A continuación, se presenta los antecedentes investigativos relacionados con el presente trabajo de titulación:

Los autores Vera et. al (2021) de la investigación “Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de aprendizaje”, tuvieron como objetivo evaluar el uso de la metodología de ABProblemas como herramienta para lograr el aprendizaje de los estudiantes, a partir de las experiencias de los docentes y artículos relevantes.

Los resultados destacan que la evaluación de la metodología como medio para lograr el aprendizaje mostró la importancia de desarrollar la motivación, el pensamiento crítico y creativo, el conocimiento integrador, la comprensión, el desarrollo de competencias, la cooperación y participación (pp. 1-10).

El estudio realizado por Jordán (2016) titulado “Los aprendizajes basados en problemas como estrategia de aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de noveno año EGB de la unidad educativa General Eloy Alfaro Delgado del cantón Ambato provincia de Tungurahua” tuvo como objetivo determinar la incidencia de la metodología como estrategia de aprendizaje de los estudiantes del noveno año EGB, los resultados fueron que la estrategia metodológica puede ser la solución al bajo rendimiento, porque se demostró que ayuda al autoaprendizaje, incide dentro del proceso de aprendizaje, sin embargo, los estudiantes participan y dan criterios innovadores para alcanzar un mejor conocimiento dentro de cualquier asignatura (p. 14).

Según los autores Amenábar et. al (2015) del libro “El aprendizaje de las ciencias naturales basada en proyectos”, basan su desarrollo en componentes epistemológicos y metodológicos, su principal objetivo es construir el conocimiento de las Ciencias Naturales a partir de proyectos que favorecen al saber científico, fortaleciendo las habilidades de argumentación, explicación y justificación de ideas o temas para comprender procesos complejos. Denominan al aprendizaje basado en proyectos como una filosofía educativa que enmarca al estudiante conforme a sus acciones, se desarrolla en un entorno diferente a los modelos tradicionales, y trata de comprender y resolver problemas por medio de sus propias acciones (p. 13)

En la investigación de Zaruma (2021) denominada “Aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales una propuesta pedagógica desde el aprendizaje basado en proyectos”, el objetivo fue proponer la utilización de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos, para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, de los estudiantes de Octavo año de EGB mediante una propuesta pedagógica, los resultados mostraron que involucrar a los estudiantes en el proyecto, mantiene el ritmo de aprendizaje, desarrolla capacidades de evaluación en los estudiantes, gestiona los roles rotativos, y el aprendizaje significativo (p.13)

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Problematización

Los autores Varela et. al (2021) afirman en su investigación que el Ministerio de Educación del Ecuador desde el Ajuste Curricular en el año 2016 ha fomentado el desarrollo de las metodologías de ABProyectos y ABProblemas en las prácticas educativas, el inconveniente surge porque los docentes carecen de capacitaciones y formación para emplear las técnicas, por lo cual, se implementan de forma errada a los contenidos curriculares (pp. 576 - 593).

En el área de Ciencias Naturales aplicar estas metodologías presenta dificultades de adaptación en los docentes y en los estudiantes, debido a que están acostumbrados a los roles tradicionales, es decir el profesor es quien provee toda la información mientras el estudiante se mantiene pasivo (Benalcázar et. al, 2020, p. 31).

Desde esta perspectiva, se puede mencionar que los estudiantes suelen tener ideas limitadas sobre el estudio de las Ciencias Naturales, porque sus opiniones se basan únicamente en la experiencia en el salón de clase, los autores (García y Moreno, 2020) en su investigación señalan que el aprendizaje de esta asignatura carece de sentido y resulta tradicionalista e incomprensible para los estudiantes si no son capaces de relacionarla con sus vidas (pp. 149 – 158).

Sin embargo, el estudio de las Ciencias Naturales se basa en la peculiar perspectiva epistemológica de la investigación requiere el uso de métodos basados en procesos de razonamiento lógico, hipotético, deductivo, explicativo, que remitan a conclusiones basadas en evidencia. Por tanto, el ABProblemas y el ABProyectos se presentan como dos métodos alternativos y consensuados para abordar el aprendizaje en esta disciplina (Causil y Rodríguez, 2021, pp. 105 - 128).

Por estas razones, las metodologías ABProyectos y ABProblemas se fundamentan como una alternativa a la metodología tradicional, debido a que se separan en la interacción de memorización y repetición, presentando esencialmente problemas, luego se obtiene información para encontrar posibles soluciones. En otras palabras, el objetivo de ambos métodos en el aprendizaje de las distintas áreas curriculares es reemplazar los conocimientos básicos que suelen presentar los estudiantes por conocimientos basados en la indagación y la práctica (Sanz, 2021, pp. 4352).

La escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”, es una institución educativa que propicia calidad en el ámbito educativo, no obstante, en el área de Ciencias Naturales no se evidencian investigaciones donde se propongan la utilización de estas metodologías en el proceso de aprendizaje, tampoco existe material realizado por alguno de los docentes dirigido a los estudiantes de décimo año. Es por ello por lo que, resulta de gran interés desarrollar una propuesta donde se integren las metodologías ABProyectos y ABProblemas para contribuir al proceso de aprendizaje de la asignatura descrita.

1.2.2 Formulación Del Problema

¿De qué forma las metodologías ABProyectos y ABProblemas benefician el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes del décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”?

1.2.3 Justificación

La educación es la base del desarrollo personal y social, por lo que es una poderosa herramienta para los estudiantes porque promueve derechos, fortalece la identidad cultural y

ayuda a construir un futuro justo y equitativo, para cumplir con las necesidades de la comunidad y los avances científicos, donde se introducen nuevas herramientas y métodos de aprendizaje para hacer más interactivo y práctico el proceso educativo (Yagual, 2021, p. 1). Por lo tanto, debe responder a las nuevas necesidades del siglo XXI, como son el progreso científico, la conciencia medioambiental y el desarrollo sostenible (Huacho, 2022, p. 10).

Al aplicar la estrategia de aprendizaje ABP, es posible promover una educación de calidad, porque la sociedad necesita formar personas que puedan resolver cada problema que se presenta en la vida cotidiana (Jordán, 2016, p. 71).

A nivel académico, la implementación de las metodologías ABP activa es necesaria porque cambia el rol de los docentes. Antes eran los protagonistas en el proceso de construcción del aprendizaje, ahora se involucran como tutores que facilitan y crean estrategias focalizadas. Se dice que, con estos métodos, el alumno deja de ser un ser pasivo, se convierte en su propio constructor de aprendizaje a través del trabajo en equipo y la metacognición autónoma y la resolución de problemas de la vida real (Loja, 2021, p. 10).

La investigación surge en base a la experiencia en las prácticas preprofesionales, en la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”, donde se observó e identificó la necesidad de integrar las metodologías ABProblemas y ABProyectos, por la falta de interés de los estudiantes en los métodos tradicionales utilizados que han dejado en segundo plano a las metodologías nuevas.

La ejecución del trabajo de titulación es factible porque cuenta con la aprobación de las autoridades de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri” para la investigación intradepartamental, y también cuenta con el apoyo de los profesores y estudiantes de décimo año de educación general básica para beneficio mutuo.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Proponer las metodologías ABProyectos y ABProblemas para ayudar el aprendizaje de Ciencias Naturales a los estudiantes de décimo año de Educación Básica “San Felipe Neri”.

1.3.2 Específicos

- Investigar los fundamentos teóricos para integrar las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales.
- Elaborar un manual de actividades integrando las metodologías ABProyectos y ABProblemas para aportar al aprendizaje de los contenidos de la unidad 3 “Protección de la naturaleza”, unidad 4 “La presión y formas de energía” y unidad 5 “El carbono y la Química Orgánica” del libro de Ciencias Naturales.
- Socializar el manual de actividades orientadas a los estudiantes de décimo año de Educación Básica “San Felipe Neri” para promover su interés hacia el desarrollo de las metodologías ABProyectos y ABProblemas durante el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Metodologías educativas

Las metodologías educativas están ligadas al aprendizaje significativo que corresponde a un proceso multifactorial que considera los elementos y condiciones que garanticen la adquisición, y la asimilación manteniendo nuevo contenido razonable y significado para el aprendiz, esta teoría establece que el aprendizaje significativo requiere que se cumplan dos condiciones básicas; la primera asociada con el estudiante que debe tener voluntad de aprender significativamente y la segunda condición corresponde a la introducción de material potencialmente importante (Vásquez y González, 2017, pp. 149 - 156).

2.2 Metodologías educativas constructivistas

Es erróneo separar el constructivismo del término de metodologías de aprendizaje, porque el hombre es constructor de su propia realidad, pero lo hace en función de sus interacciones con los demás, para ello el docente debe requerir de una serie de recursos que sean dirigidos desde la idea de que el conocimiento hay que construirlo, no que ya se tiene (Ortiz, 2015, pp. 93 - 110).

Las metodologías educativas constructivistas se enfocan en la creación independiente de conocimiento y requieren diferentes recursos, herramientas, técnicas, métodos y estrategias didácticas que se adapten al contexto dado. La innovación juega así un papel revolucionario en la implementación tanto de metodologías como de tecnologías TIC en el salón de clase que pretenden motivar a los estudiantes creando experiencias para generar aprendizajes significativos (Reyero, 2019, pp. 111-127).

La metodología dominante actual es tradicional, aunque ha perdido gradualmente su aceptabilidad debido a sus funciones de inhibición del aprendizaje de la memoria, esta innovación tiene como objetivo crear a partir de la información mediante la promoción de contenido procesable relevante para las necesidades de los estudiantes (Ortiz, 2015, pp. 93-110).

2.2.1 Tipos de metodologías educativas

El desarrollo de una clasificación de metodologías educativas no requiere la distinción, puede ser argumentada de acuerdo con su contextualización (Morales et. al, 2019, pp. 83 - 93).

- Metodologías educativas tradicionales.
- Metodologías educativas innovadoras.

Cabe mencionar que cada metodología se enfoca en ciertos componentes necesarios para mejorar el aprendizaje, las tradicionales trabajan por la memorización y la rigidez en los textos posteriores y su diseño, a diferencia de las nuevas que mejoran los métodos anteriores logrando que los procesos sean más fluidos y dinámicos, lo que puede motivar a los estudiantes a mejorar su desempeño (Morales et. al, 2019, 83 - 93).

2.3 Metodologías educativas innovadoras

Los métodos educativos innovadores se crean de acuerdo con los avances y resultados de nuevas ideas, estrategias y procesos que promueven cambios positivos a nivel de la práctica educativa. Se basa en el cambio mismo y el crecimiento institucional que se desarrolló con el aumento del poder intelectual y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación (Real et. al, 2020, pp. 57 - 80).

Asumen un proceso denominado escuela activa, que tiene como objetivo la creación de aprendizajes significativos y sobre todo la participación continua de todos los participantes en el proceso de aprendizaje. Los métodos más utilizados son ABProyectos, ABProblemas, aprendizaje móvil, combinado, abierto, masivo, etc. (Real et. al, 2020, pp. 57 - 80).

2.4 Aprendizaje basado en proyectos

El ABProyectos es una metodología de aprendizaje que se basa en la implementación, análisis y desarrollo de un proyecto (Botella y Ramos, 2019, pp. 127 - 141).

Los autores Cascales y Carrillo (2018) confirman que se trata de una metodología de “aprender haciendo”, donde principalmente se desarrollan habilidades y actitudes, donde los conocimientos se adquieren como resultado de la actividad. El proyecto suele desarrollarse en grupo, lo que permite adquirir, además de conocimientos especializados, competencias transversales relacionadas con el trabajo en grupo (pp. 79 - 98).

Los cambios en la sociedad deben estar directamente relacionados con las metodologías de aprendizaje. La tendencia actual es planificar los procesos de aprendizaje de tal forma que el alumno esté en el centro de todo. En definitiva, se trata de encontrar la manera de llegar al alumno, hacer un seguimiento de su aprendizaje y darle las herramientas para mejorar su asimilación (Carriazo et. al, 2020, pp. 87 - 95).

2.4.1 Principios del Aprendizaje basado en proyectos

El ABProyectos es un tipo de aprendizaje colaborativo que se enfoca en desarrollar una idea de resolución de problemas a través de un plan. Frente a otros tipos de aprendizaje colaborativo, el ABP tiene algunos matices propios:

- Los proyectos propuestos son de mediana a alta complejidad, están mal estructurados y tienen una definición o descripción abierta.

- Encontrar problemas implícitos en un proyecto es parte del aprendizaje (Cascales y Carrillo, 2018, pp. 79 - 85).

2.4.2 Aprendizaje basado en proyectos frente a docencia tradicional

En el aprendizaje tradicional, la información generalmente se entrega en una lección introductoria solo para presentar el problema más adelante, en el entendido de que los estudiantes deben ser capaces de comprender y resolver el problema con el contenido entregado previamente (Torres, 2020, pp. 132 - 133).

Los investigadores Botella y Ramos (2019) explican que el orden cambia en el ABProyectos. Comienza con la presentación de un problema, y los estudiantes deben buscar y obtener la información que necesitan para comprender el problema y luego resolverlo (pp. 127 - 141).

El docente cambia su rol, ya no transmite información, sino que ayuda al alumno a recibirla y comprenderla. El estudiante, por tanto, es el protagonista y el profesor su guía: si el estudiante no realiza el proceso, no se producirá el aprendizaje.

Figura 1. *Aprendizaje basado en proyectos y Docencia tradicional*



Nota: La figura presentada es entorno al aprendizaje basado en proyectos y docencia tradicional. Adaptado de (Botella y Ramos, 2019).

2.4.3 Los objetivos del Aprendizaje basado en proyectos

El principal objetivo de ABProyectos es obtener un producto final basado en conocimientos previos, a partir de la elaboración de un proyecto que permita desarrollar estrategias de investigación que superen el proceso lineal determinado por el examen de la asignatura (Cyrules y Schamme, 2021, pp. 2 - 3).

Además, los objetivos de esta metodología se verán alineados a ciertos principios desde un enfoque constructivista, descritos de la siguiente manera.

- Comprensión o comprensión según su construcción y la interacción que mantiene con el entorno.

- Aprender a través de actividades que promuevan el conflicto cognitivo.
- Reconoce que el desarrollo del entendimiento se logra a través de la negociación social (García y Gómez, 2017, p.115).

2.4.4 Ventajas y desventajas del Aprendizaje basado en proyectos

Ventajas:

- Fomenta habilidades importantes como el trabajo en equipo, el estudio independiente, la autoevaluación, la gestión del tiempo, el trabajo por proyectos o la expresión oral y escrita.
- Mejora la motivación de los estudiantes, lo que significa mayor éxito académico y mayor persistencia en el aprendizaje (Rivera, 2021, p. 13).

Desventajas

Un cambio de metodología como éste supone dificultades de adaptación tanto para profesores como para estudiantes, pues cambia los roles tradicionales.

Para los estudiantes

- Hay que vencer su resistencia a participar.
- Pueden tener la impresión de que les supone un incremento de la carga de trabajo: normalmente no es tanto un incremento como un reparto a lo largo de todo el curso.
- Al principio pueden desorientarse.

Para los profesores

- Puede suponer un incremento en la carga de trabajo, particularmente en las labores de evaluación.
- Mayores necesidades de coordinación entre materias
- En definitiva, se adquieren los conocimientos de cada materia, pero principalmente se consigue la mejora de las habilidades motivando el uso de herramientas técnicas, por ejemplo, animando al alumno a contribuir a su conocimiento (Rivera, 2021, pp. 13 - 15).

2.4.5 Metodología para la adaptación al Aprendizaje basado en proyectos

La implementación de este proyecto se basa en la metodología "Espiral de Mejora Continua" o "Ciclo Deming" [Deming 1986]. Es un método muy extendido de aplicar mejoras a cualquier sistema o contexto (Salas, 2018, pp. 8 - 19).

En particular, el ciclo de Deming podría adaptarse según la aplicación del ABP en una materia o curso. Porque representa una metodología que permite que el ABP se implemente de forma incremental, en iteraciones sucesivas, en comparación con otros métodos innovadores (Salas, 2018, pp. 8 - 19).

Tabla 1. *Proceso de adaptación del ABProyectos*

Etapas	Descripción	Pasos
Planificar	En esta etapa se diseña el curso, es decir, se define el proyecto que se va a desarrollar.	<p>A) Analizar las competencias de las materias implicadas, es decir, las destrezas y conocimientos que los estudiantes deben adquirir en la materia conforme a las exigencias del currículo educativo.</p> <p>B) Seleccionar las competencias a incluir en el ABP. Las más adecuadas son las que tienen que ver más con “hacer” que con “conocer”.</p> <p>C) Definir objetivos de aprendizaje del proyecto ABP, los cuales se establecen como un conjunto de enunciados concretos que ayudan a desarrollar las competencias elegidas.</p> <p>D) Diseñar el proyecto ABP por medio de una pregunta que permita dar respuesta a un problema o idea a desarrollar</p> <p>E) Preparar las siguientes fases de la experiencia</p>
Hacer	En esta etapa se pone en marcha la experiencia y se recoge las evidencias	<p>A) Recopilar información acerca del problema planteado o idea a desarrollar</p> <p>B) Desarrollar el proyecto por parte de los estudiantes por medio de herramientas digitales o recursos que le otorgue el docente</p> <p>C) El docente se encontrará inmerso en todo el proceso como un guía o tutor, es decir contestará preguntas y se preocupará que poseen todas las herramientas necesarias para dar solución a la problemática.</p>
Evaluar	Se valora la experiencia y se realiza el análisis. En esta etapa se evalúa la experiencia, no a los estudiantes (eso ya se ha hecho durante la etapa anterior)	<p>A) Evaluación de los estudiantes por medio de notas de los estudiantes, informes sobre desarrollo del curso, sobre los problemas surgidos en los grupos y su solución, encuestas a los estudiantes, evaluación del profesorado.</p> <p>B) Organizar las evidencias recogidas y hacer un análisis (cuantitativo, cualitativo, estadístico).</p> <p>B) Identificar los puntos fuertes</p> <p>C) Identificar los puntos débiles</p>
Actuar	En esta etapa se trata de identificar las posibles mejoras	<p>A) Analizar cómo aprovechar los puntos fuertes</p> <p>B) Analizar cómo superar los puntos débiles</p> <p>C) Establecer una presentación que establezca la mejor solución al problema planteado o la idea a desarrollar</p>

Nota: Detalle del proceso de adaptación de ABProyectos. Obtenido del autor (Salas, 2018). Elaborado por: Edison Alcoser

Así, la metodología de aprendizaje por proyectos y las ventajas y desventajas que conlleva enfatizan que el nivel de destreza a adquirir no es solo responsabilidad del docente, sino que el alumno es quien adquiere el aprendizaje y desarrollo cognitivo (Luy, 2019, pp. 355 - 356).

Además, esta metodología fomenta el trabajo en equipo y el análisis del conocimiento y permite al estudiante resolver problemas y tomar decisiones que son fundamentales a nivel profesional, fundamentales y trascendentes para el futuro, e incentiva a ser un estudiante constructor de competencias a pesar de todo (Zuñiga, 2021, pp. 3 - 4).

2.5 Aprendizaje basado en problemas

ABProblemas se considera una metodología activa porque su método de aprendizaje sitúa al alumno como protagonista que define las soluciones al problema planteado en el contexto.

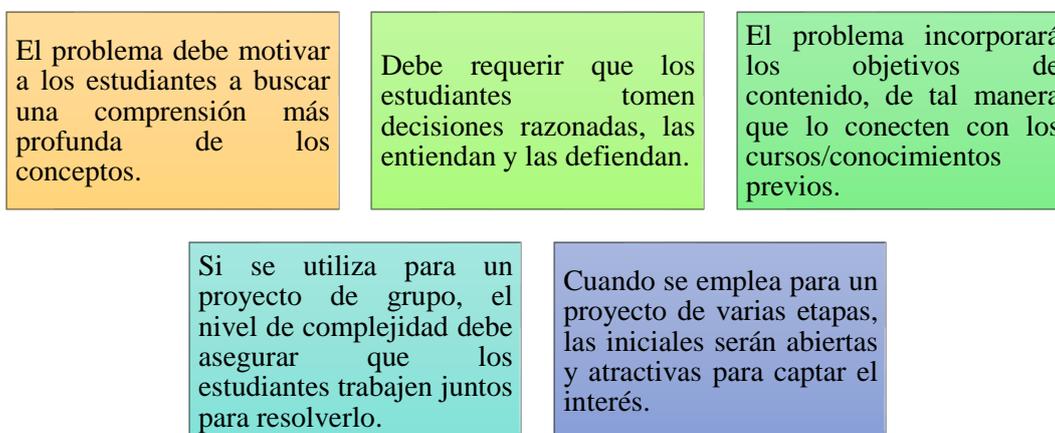
La base de ABProblemas fue construida principalmente por dos autores, por un lado, está John Dewey, quien define que el conocimiento debe adquirirse de acuerdo con la experiencia que el estudiante produce a partir de un problema desarrollado en un entorno real y cuáles son las posibles soluciones, aplicadas para asegurar la exactitud de lo aprendido (Luy, 2019, pp. 356 - 357).

Además, se incluye la teoría sociocultural anunciada por Vygotsky, donde establece la participación conjunta del alumno en el intercambio de ideas que promueve la resolución de problemas, donde el docente tiene el rol de guía o supervisor, pero no el de experto (Luy, 2019, pp. 356 - 357).

2.5.1 Principios del Aprendizaje basado en problemas

Zuñiga (2021) explica que los principios del Aprendizaje basado en problemas son los siguientes:

Figura 2. Principios de ABProblemas



Nota: Detalle de principios ABProyectos. Obtenido del autor Zuñiga (2021). Elaborado por: Edison Alcoser

2.5.2 Aprendizaje basado en problemas frente a docencia tradicional

En el siguiente cuadro se señalan algunas diferencias importantes entre el proceso de aprendizaje tradicional y el proceso de aprendizaje en el ABProblemas.

Tabla 2. *Proceso de aprendizaje tradicional vs el basado en Aprendizaje basado en problemas*

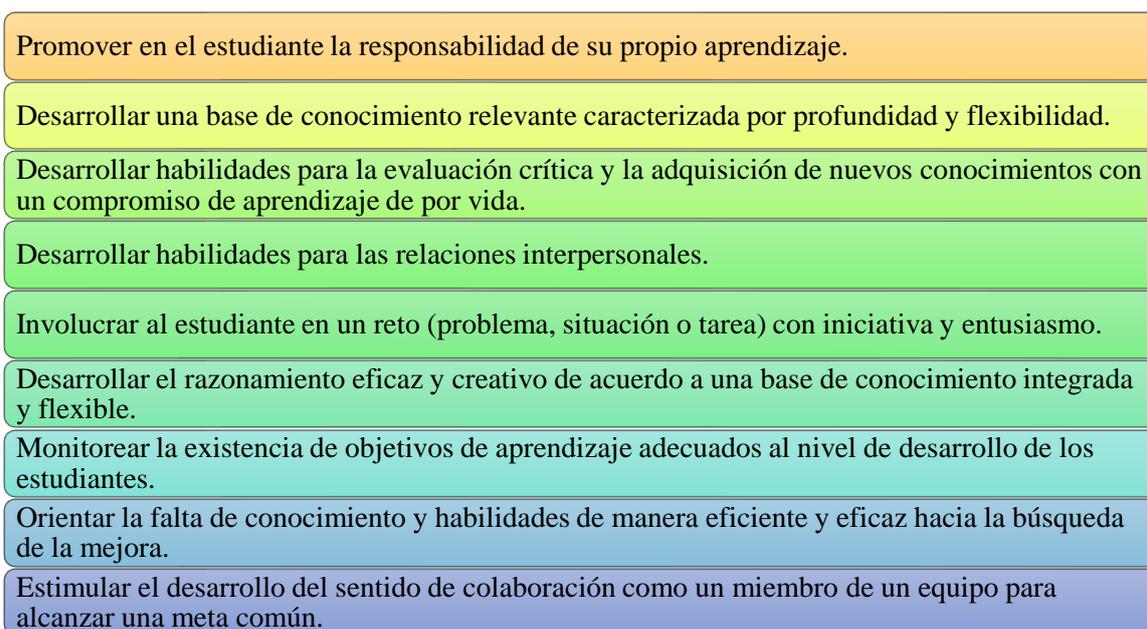
Proceso de aprendizaje tradicional	Proceso de aprendizaje Basado en Problemas
El profesor asume el rol de experto u autoridad formal	Los profesores tienen el rol de facilitadores, tutor guía, mentor o asesor.
Los profesores transmiten la información a los estudiantes	Los estudiantes toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas con el profesor.
Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo con su disciplina.	Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos e incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.
Los estudiantes son vistos como “recipientes vacíos” o receptores pasivos de la información.	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los estudiantes y motivarlos.
Las exposiciones del profesor están basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de estudiantes.	Los estudiantes trabajan en equipo para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos, los profesores guían.
Los estudiantes trabajan por separado	Los estudiantes en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes le ofrecen retroalimentación.
Los estudiantes absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas.	Los estudiantes participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades del aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
El aprendizaje es individual y de competencia.	Los estudiantes experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.

Nota: Datos proporcionados en la investigación de (Zuñiga, 2021). Elaborado por: Edison Alcoser

2.5.3 Los objetivos del Aprendizaje basado en problemas

El ABProblemas busca un desarrollo integral en los estudiantes y conjuga la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores.

Figura 3. Objetivos del ABProblemas



Nota: Detalle de objetivos ABProblemas. Obtenido del autor (Luy, 2019). Elaborado por: Edison Alcoser

2.5.4 Ventajas y desventajas del Aprendizaje basado en problemas

A continuación, se resalta algunas ventajas y desventajas del ABProblemas:

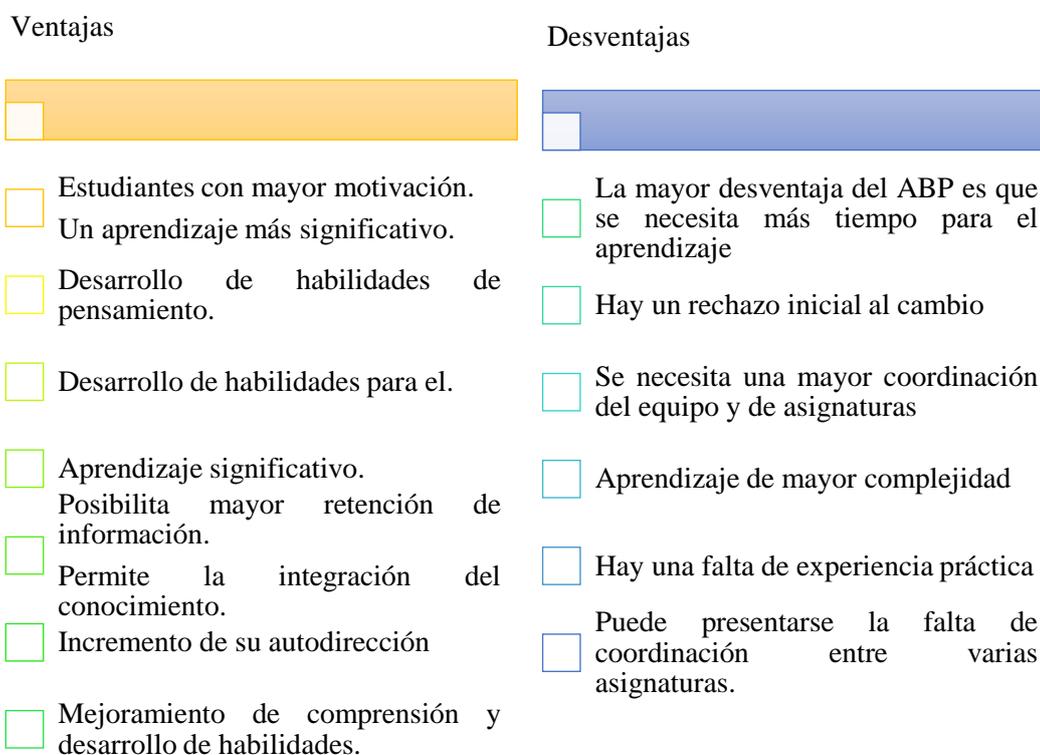


Figura 4. Ventajas y desventajas del Aprendizaje basado en problemas

Nota: Datos proporcionados en la investigación de (González et. al, 2019). Elaborado por: Edison Alcoser

2.5.5 Poniendo en práctica la adaptación al Aprendizaje basado en problemas

Luy (2019) establece los pasos para el Aprendizaje basado en problemas:

Tabla 3. *Adaptación de ABProblemas*

Paso	Objetivo
1: Clarificación de conceptos	Evitar confusión o malentendidos, los conceptos utilizados en el conjunto de tareas (descripción del problema) son de manera inicial clarificados. Esto permite que todos los participantes inicien de un mismo punto
2: Definición del problema	Los estudiantes formulan una o más definiciones del problema. Estas definiciones constituyen el punto inicial de la discusión y la lluvia de ideas. El objetivo del curso y la ubicación de la actividad en el libro de texto pueden dar pistas acerca del problema a ser investigado y desde cuál punto de vista.
3: Análisis del problema / lluvia de ideas	Refrescar y establecer el conocimiento presente dentro del grupo, seguido por un proceso que otorga explicaciones, alternativas y/o hipótesis como sea posible para la resolución del problema. En este paso y el paso 4 se activa el conocimiento previo
4: Inventario sistemático / clasificación	En el paso 3 se entregan muchas opiniones de manera no están estructuradas. En este paso los estudiantes deben reflexionar acerca de cómo sus ideas pueden explicar o resolver los problemas discutidos. Ellos también deben estructurar y abandonar ideas e incluso indicar sus interrelaciones.
5: Formulación de objetivos de aprendizaje	Este paso es lógico después de los primeros 4 pasos. Ahora los estudiantes tienen que determinar, en base a las explicaciones dadas por ellos, qué conocimiento aún falta y qué no está claro. Sobre esta base, tienen que formular sus objetivos de aprendizaje relacionados al objeto de estudio.
6: Autoestudio	Los estudiantes comienzan a recopilar y encontrar materiales de aprendizaje basados en los objetivos de aprendizaje. Estos materiales de aprendizaje deben ser, en términos de calidad y cantidad, suficientes para abordar los objetivos de aprendizaje. Los estudiantes tienen que estudiar de tal manera que puedan discutir sobre la teoría subyacente y puedan aplicar esta teoría a los problemas de la tarea.
7: Reporte y síntesis	Los estudiantes reportan los principios básicos que están involucrados para afrontar los problemas de la tarea. Ellos elaborarán las soluciones encontradas para estos problemas. Pero si quedan aún cosas que permanecen poco claras después de la discusión, ellos pueden formular nuevos problemas de aprendizaje.

Fuente: Datos proporcionados en la investigación de (Luy, 2019).

2.6 Aprendizaje de las ciencias naturales

La disciplina de las ciencias naturales (también conocidas como las ciencias de la naturaleza, físico-naturales o ciencias experimentales) se centró en comprender las leyes que rigen la naturaleza según el método científico natural y el método experimental (Jaramillo, 2019, pp. 199 - 221)

Estudia de manera objetiva la naturaleza con herramientas de las ciencias formales, reproduciendo fenómenos observados naturalmente en entornos controlados (experimento) y, en menor medida, reflexionando sobre las propias preguntas humanas subjetivas (Jaramillo, 2019, pp. 199 - 221). Las ciencias naturales se distinguen por interpretar las leyes básicas del universo conocido, sin tener que mezclarlas con las ciencias aplicadas o las ciencias geográficas (Prieto y Sánchez, 2017, pp. 42 - 52).

2.7 Relación de las metodologías ABP para el aprendizaje de Ciencias Naturales

El ABProyectos y el ABProblemas son metodologías activas que consideran a los problemas como punto de inicio para aprender lo que se desconoce (Zuñiga, 2021). Con estos métodos los estudiantes resuelven dudas e inquietudes de problemas reales o ficticios, en este sentido las dificultades son la motivación para adquirir nuevos conocimientos (p. 3).

La formulación exacta del problema es importante porque es la base para la construcción del conocimiento, además, requiere una elección adecuada que fomente la investigación, el análisis y la búsqueda de soluciones (De La Rosa et. al, 2019, pp. 58 - 62).

En las ciencias naturales el aprendizaje es activo, es decir, el estudiante es el protagonista de la adquisición de su conocimiento, este es un requerimiento del currículo 2016, en el caso de las metodologías ABProblemas y ABProyectos cumplen con este requisito porque comienza con un problema que anima a los estudiantes a explorar y aprender los conceptos que necesitan para resolver el problema planteado y lo hace posible, además tienen la capacidad de desarrollar habilidades científicas o cualquier idea presentada (Rocha, 2020, pp. 33 - 46).

Al iniciar una discusión sobre un tema, se activan inmediatamente los conocimientos previos del estudiante, lo que a su vez enriquece la comprensión individual y genera un aprendizaje más efectivo y significativo (Zuñiga, 2021, p. 7).

El alumno comprende mejor el medio natural conectando el conocimiento con las prácticas cotidianas, formando una representación del mundo y estableciendo hipótesis sobre los fenómenos observados, características específicas que le permiten cambiar sus pensamientos e incluso la opinión de sus compañeros (Travieso y Ortiz, 2018, pp. 124 - 133).

2.8 Manual didáctico de actividades

Los manuales didácticos de actividades son un tipo particular de obra escrita destinada al aprendizaje (Subdirección de Currículum y Evaluación de la Universidad de Chile, 2017, p. 1).

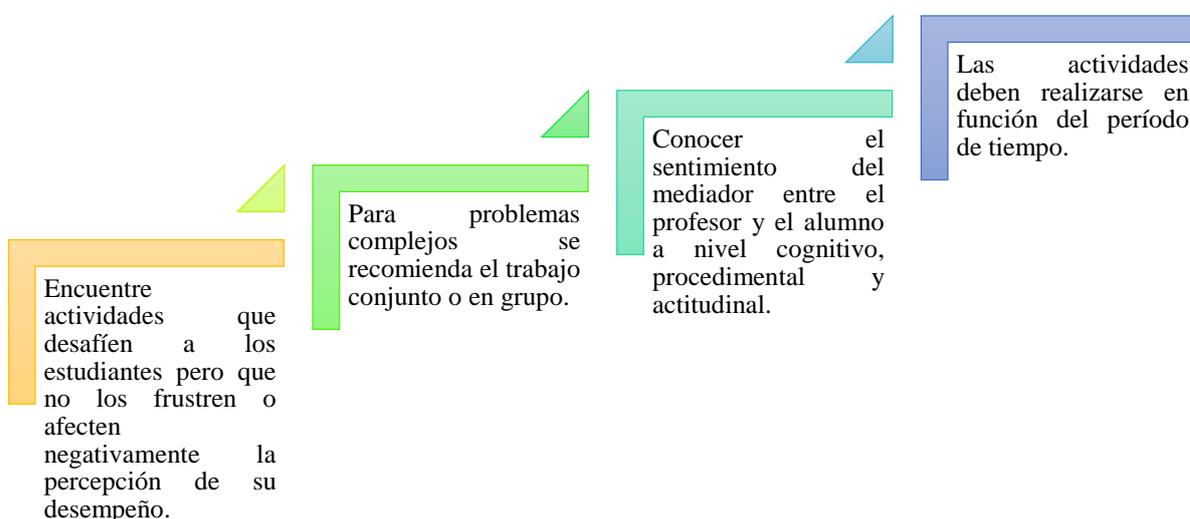
Para Medenou (2020) un manual didáctico es una publicación que presenta varios conceptos necesarios de la ciencia o la tecnología, tomando aspectos relevantes de un tema para uso escolar, el cual se convierte en un soporte ideológico o cultural a través de la información. Por tanto, el objetivo es proveer los lineamientos, reglas o normas de cómo utilizar algún tipo de saber de manera sistemática, explícita y ordenada (p. 28).

2.8.1 Principales características

Los manuales dependen de una selección suficiente de funciones utilizadas para definir varias propiedades configurables. Por lo tanto, la característica principal es crear una articulación adecuada de lo que se pretende lograr con las técnicas y los medios de acuerdo con el contexto del estudiante (Subdirección de Currículum y Evaluación de la Universidad de Chile, 2017, p. 3).

Desde lo expuesto pueden establecer conforme a las actividades, las siguientes características:

Figura 5. Características del manual de actividades



Nota: Detalle características del manual. Obtenido del autor (Subdirección de Currículum y Evaluación de la Universidad de Chile, 2017). Elaborado por: Edison Alcoser

2.8.2 Estructura

Se pueden crear varios elementos para desarrollar un manual de actividades, que puedan resultar adecuadas según el contexto y las necesidades de los estudiantes, sin embargo, de acuerdo con (Carneiro et. al, 2021, p. 15) de manera general podrían considerarse los siguientes:

Tabla 4. *Ejemplo de la estructura de un manual didáctico de actividades*

Elemento	Descripción
1. Objetivo	Referente al propósito que se espera conseguir con el manual.
2. Justificación	Determina el porqué es necesario la creación del manual y las consecuencias que se tendría al no realizarlo.
3. Alcance	Se establecen los límites del manual donde se incluyen los eventos tanto iniciales como finales que tendrá todo el proceso.
4. Participantes	Se establece la población a la que está dirigida y cuáles son los principales involucrados
6. Actividades	Específica cada uno de los procedimientos necesarios para el desarrollo de las actividades.

Fuente: Datos proporcionados en la investigación de (Cañedo, 2018).

2.8.3 Funciones del manual didáctico de actividades

La función principal de un manual didáctico es simplificar la redacción y la información relacionada con el desarrollo de funciones, permitiendo al lector organizar mejor la información y sobre todo una guía fácil de usar (Medenou, 2020, pp. 27 - 44).

El manual no reduce el contenido, pero crea la impresión de tales presentaciones universales, que generalmente se muestran de manera amplia y extensa. Así, también se basa fundamentalmente en la organización y la mecanización, que combina texto con imágenes y otros recursos que facilitan el aprendizaje.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En el tercer apartado se describe el procedimiento metodológico de la investigación que se utilizó para la integración de las metodologías de ABProyectos y ABProblemas para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales para los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”.

En el proceso metodológico, se aplicaron diversas técnicas de investigación que se articularon entre sí. Se describen a continuación:

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que se implementó para el diseño metodológico de la investigación fue de carácter cuantitativo, porque cumplió con las características y procesos para la aplicación de la encuesta, los resultados obtenidos tuvieron incidencia para el análisis de datos, la aplicación de este método de investigación fue conveniente porque la finalidad del trabajo fue transformar las prácticas pedagógicas en el salón de clase provocando un cambio en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

3.2 Diseño de la investigación

No experimental: La investigación que se desarrolló fue de tipo no experimental, debido a que no se manipuló ninguna variable.

3.3 Método de la investigación

El método utilizado en la investigación fue el analítico - sintético porque se estudió las metodologías de ABProyectos y ABProblemas, primero por separado, para finalmente relacionarlos mediante la elaboración de análisis de resultados, donde se obtuvieron varios hallazgos de relevancia acerca de la integración de dichas metodologías como aporte para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año.

3.4 Tipos de investigación

3.4.1 Por el nivel o alcance

El nivel o alcance de la investigación fue descriptiva porque permitió describir de manera simétrica el área de interés como las Ciencias Naturales debido a que se busca integrar metodologías ABProblemas y ABProyectos para el aprendizaje de la asignatura con los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”.

3.4.2 Por el objetivo

Por el objetivo la investigación fue básica porque el estudio se originó desde un análisis teórico, lo que permitió descifrar dudas e incrementar los conocimientos necesarios

para la integración de las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales.

3.4.3 Por el lugar

La investigación fue de campo porque se realizó en el lugar donde ocurrieron los hechos, es decir en la Escuela de Educación Básica “San Felipe Neri” de la ciudad de Riobamba. En esta categoría, el investigador creó una forma de contacto directa con la realidad, para recibir información de acuerdo con los objetivos de estudio.

Además, fue de tipo bibliográfico debido a que se realizó una revisión minuciosa de la información científica, indagando en las diferentes fuentes de información, logrando así encontrar contenidos confiables, verídicos y respaldados por entidades y publicaciones reconocidas, logrando el sustento necesario para los fundamentos teóricos que tuvieron como objeto de estudio la integración de las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales.

3.5 Unidad de análisis

3.5.1 Población de estudio

La población que constituye el estudio fue de 35 estudiantes matriculados en décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”, en el periodo académico 2022-2023, de una edad comprendida entre 14 y 15 años, el grupo fue heterogéneo y no estudia ningún alumno diagnosticado con Necesidades Educativas Especiales. De acuerdo con los autores (Hernández y Mendoza, 2018) “Las investigaciones no experimentales descriptivas o correlacionales-causales deben emplear muestras probabilísticas si quieren que sus resultados sean generalizados a la población con certeza”. A partir de esta consideración se seleccionó el décimo año E.G.B. para la investigación.

Tabla 5. Población estudiantil del décimo año “San Felipe Neri”

Población	Estudiantes	Porcentaje
Hombres	21	60%
Mujeres	14	40%
Total	35	100%

Nota: Datos proporcionados por la Secretaría de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

3.5.2 Muestra

Es importante señalar que debido al contexto en el cual se desarrolló la investigación no fue necesario seleccionar una muestra, por lo tanto, se trabajó con todos los elementos de la población porque no es numerosa.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnica

Encuesta: La técnica que se desarrolló fue la encuesta, donde se especifica el tema del proyecto de investigación, que se aplicó a los estudiantes en décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”, con la finalidad de recolectar toda la información necesaria a cerca de la propuesta del Manual de actividades para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

3.7 Instrumento de recolección de información

Para el estudio se utilizaron dos instrumentos con la finalidad de recolectar toda la información necesaria. Los instrumentos proporcionaron datos cuantitativos sobre los conocimientos previos de los estudiantes. Los instrumentos son: el cuestionario inicial, el cuestionario final que se aplicó después de la socialización del Manual de Actividades y las observaciones.

Cuestionario

El cuestionario inicial de conocimientos previos de los estudiantes fue importante para diagnosticar el problema de estudio. Se realizó el cuestionario inicial ajustado en base a los objetivos con la finalidad de obtener información precisa sobre el nivel de conocimiento acerca de las metodologías ABProblemas y ABProyectos. De esta manera el cuestionario constó de 10 preguntas en total, encaminadas a revelar el nivel de conocimiento que los estudiantes tenían antes y después de la socialización del Manual de actividades ver (Anexo 1 y Anexo 2).

3.8 Procedimiento

- Se dio a conocer a los estudiantes el proyecto y se aplicó la primera encuesta (Anexo 3).
- Con los resultados de la primera encuesta se desarrolló y diseñó un manual de actividades (Capítulo VI), para integrar las metodologías ABProyectos y ABProblemas para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- El manual de actividades fue diseñado en base a la integración de las metodologías ABProyectos y ABProblemas para aportar al aprendizaje de los contenidos de la unidad 3 “Protección de la naturaleza”, unidad 4 “La presión y formas de energía” y unidad 5 “El carbono y la Química Orgánica” del libro de Ciencias Naturales del décimo año de educación general básica.
- La socialización del manual de actividades se desarrolló durante 8 semanas, que comprenden los capítulos tomados de la asignatura de Ciencias Naturales.

- La primera semana se dedicó a las clases introductorias (Anexo 4), con exposición y desarrollo de un caso problema simple y de un mini proyecto, que permitieron explicar a los estudiantes las principales características de las metodologías de ABProyectos y ABProblemas, sus fases y los resultados esperados.
- Se presentó la rúbrica de competencias.
- Se crearon los equipos de trabajo que se mantendrían a lo largo del proyecto.
- Las 7 semanas restantes se socializó el manual de actividades (Anexo 5 y Anexo 6).
- Y por último se aplicó la segunda encuesta (Anexo 7) para determinar las habilidades adquiridas por los estudiantes después de la socialización del manual de actividades de Ciencias Naturales.

3.9 Técnicas de análisis e interpretación de la información

Una vez aplicadas las evaluaciones y recabados los datos, se procedió a:

- Ordenar y tabular los datos.
- Realizar gráficas con la ayuda de la herramienta Excel.
- Detectar los patrones de datos.
- Analizar y discutir los resultados.
- Determinar las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para realizar el análisis y discusión de los resultados obtenidos de las encuestas se procesó de forma manual, aplicando cuadros de doble entrada y utilizando estadística descriptiva, se utilizó el paquete informático de Microsoft Excel para la realización de cálculos porcentuales y Gráficos estadísticos.

A cada pregunta de la encuesta se realizó el análisis e interpretación de los resultados para clarificar y ordenar la información interpretando las respuestas e interrogantes de estudio. En la encuesta inicial se obtuvieron los resultados que se describen en el Ítem 4.1 que fueron analizados e interpretados dentro del presente capítulo dándose a conocer los datos obtenidos en la primera encuesta aplicada a los estudiantes.

4.1 Resultados de la encuesta aplicada

1. ¿Qué habilidades ha visto desarrollar en usted cuando su docente aplica metodologías de aprendizaje nuevas?

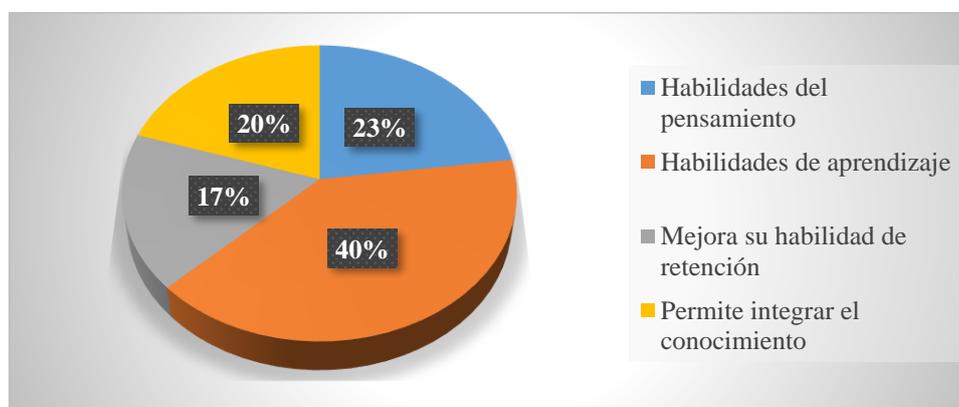
Tabla 6. *Habilidades desarrolladas con metodologías nuevas*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Habilidades del pensamiento	8	23%
Habilidades de aprendizaje	14	40%
Mejora su habilidad de retención	6	17%
Permite integrar el conocimiento	7	20%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 6. *Habilidades desarrolladas con metodologías nuevas*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: En lo referente a la pregunta uno se observó que el 40% de los estudiantes señalaron que sus habilidades de aprendizaje se desarrollaron con la aplicación de metodologías nuevas, el 23% respondió que mejoraron las habilidades del pensamiento cuando el maestro trabajó con metodologías no convencionales, el 20% respondió que pudieron integrar el conocimiento y el 17% mejoró su habilidad de retención.

Interpretación: Por lo tanto, se observó una tendencia de mejora y desarrollo en todas las habilidades de los estudiantes cuando se aplica metodologías innovadoras en el salón de clase, los resultados obtenidos se comparan con el estudio de (Rivera, 2022) denominado “El aprendizaje basado en proyectos y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de décimo grado de educación general básica de la Unidad Educativa El Oro del cantón Ambato” en el cual se demostró que la aplicación de metodologías ABP en los estudiantes aporta al desarrollo de diferentes habilidades.

2. ¿Conoce usted que significa las siglas ABP?

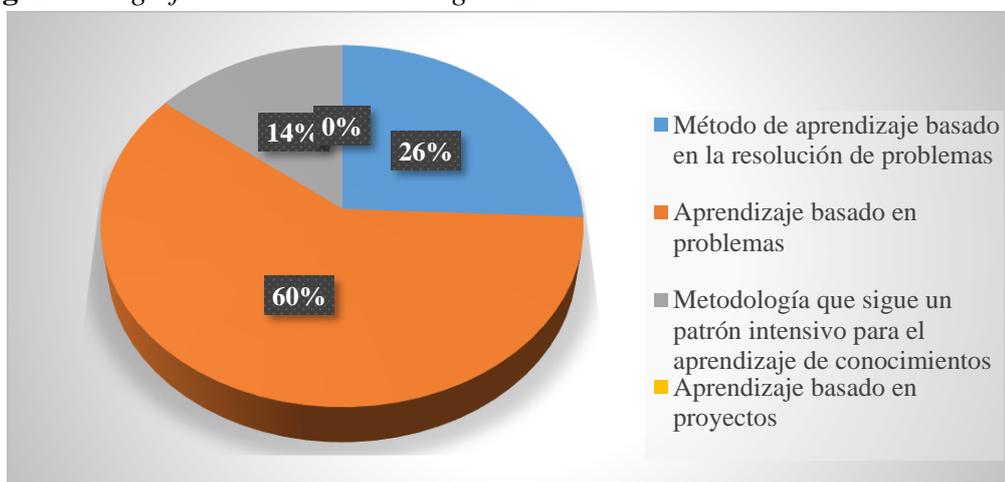
Tabla 7. Significado de la metodología ABP

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Método de aprendizaje basado en la resolución de problemas	9	26%
Aprendizaje basado en problemas	21	60%
Metodología que sigue un patrón intensivo para el aprendizaje de conocimientos	5	14%
Aprendizaje basado en proyectos	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 7. Significado de la metodología ABP



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: Se comprobó que el 60% de los estudiantes escogieron ABProblemas, el 26% señalaron método de aprendizaje basado en la resolución de problemas, el 14% de marcaron Metodología que sigue un patrón intensivo para el aprendizaje de conocimientos y ningún estudiante señaló la opción ABProyectos.

Interpretación: Por tal razón, fue importante desarrollar clases introductorias para los estudiantes, de esta manera ellos adquieren el conocimiento de las metodologías descritas dentro del Manual de Actividades correspondiente al Capítulo VI.

3. ¿Considera que las metodologías ABP los compromete a desarrollar un aprendizaje más significativo?

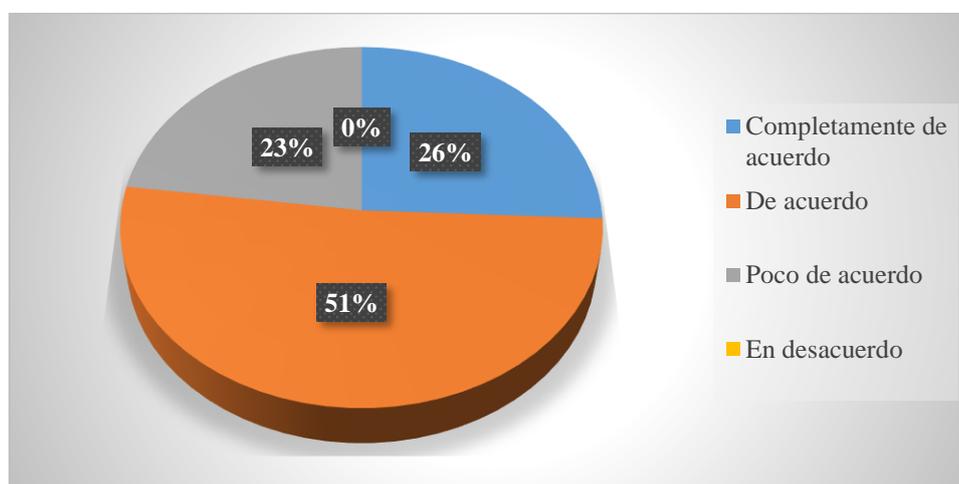
Tabla 8. *Aprendizaje significativo*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	9	26%
De acuerdo	18	51%
Poco de acuerdo	8	23%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 8: *Aprendizaje significativo*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 51% de los estudiantes estuvieron de acuerdo que las metodologías ABProyectos y ABProblemas los comprometía a desarrollar un aprendizaje más significativo, el 26% estuvieron completamente de acuerdo y el 23% estaban poco de acuerdo.

Interpretación: Por tanto, los estudiantes consideraron que aplicar las metodologías ABProyectos y ABProblemas dentro del salón de clase mejorará su aprendizaje significativo, los resultados se comparan con la investigación de (Giménez, 2016) denominada: “Metodología basada en proyectos, aplicación en la asignatura de tecnología de 1° de bachillerato” quien señaló que la metodología mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes por la estimulación y práctica que logran desarrollar las metodologías ABP.

4. ¿Conoce cómo inician las metodologías de aprendizaje ABP?

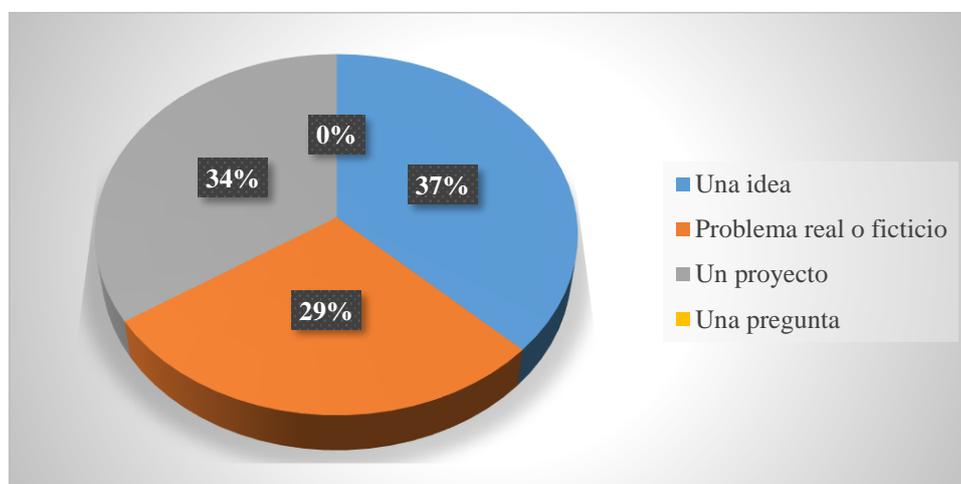
Tabla 9. *Cómo inician las metodologías de aprendizaje ABP*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Una idea	13	37%
Problema real o ficticio	10	34%
Un proyecto	12	29%
Una pregunta	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 9. *Cómo inician las metodologías de aprendizaje ABP*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 37% de la población estudiantil respondió la opción una idea, el 34% escogió la respuesta un proyecto y el 29% eligió un problema real o ficticio.

Interpretación: Por lo tanto, fue importante diseñar las clases introductorias para definir las conceptualizaciones que se describen en el Manual de Actividades, descrito en el Capítulo VI.

5. ¿Las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo en los estudiantes?

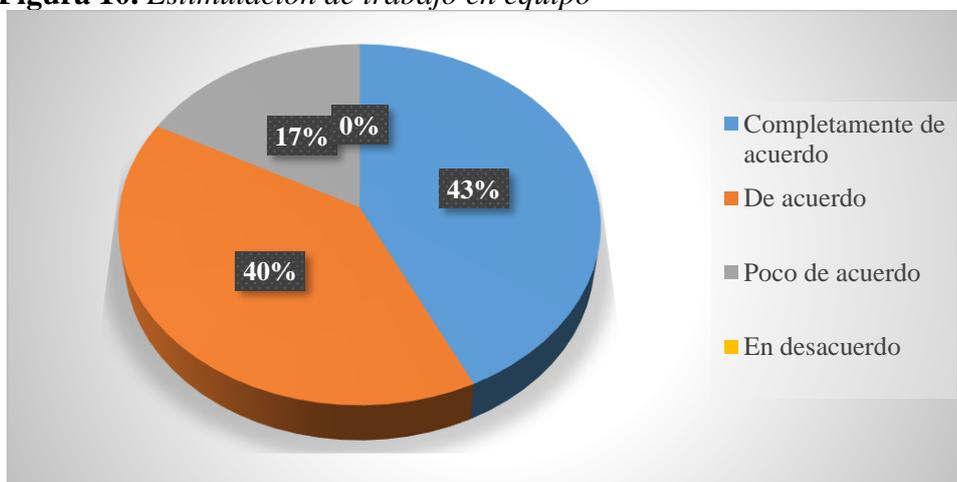
Tabla 10. Estimulación de trabajo en equipo

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	15	43%
De acuerdo	14	40%
Poco de acuerdo	6	17%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 10. Estimulación de trabajo en equipo



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 43% de los estudiantes estuvieron completamente de acuerdo que las metodologías ABProyectos y ABProblemas estimulaban el trabajo en equipo de los estudiantes, el 40% estaban de acuerdo y el 17% estuvieron un poco de acuerdo.

Interpretación: Esto significó que la mayoría de los estudiantes comprenden que la implementación de metodologías nuevas en el salón de clase fortalece el trabajo en equipo. Los resultados coinciden con el estudio de (García y Guerrero, 2011) denominando: “Aprendizaje basado en problemas, proyectos globales y web social”, donde los autores demostraron que las metodologías de ABP resultan ideales para desarrollar en los estudiantes habilidades para la realización de proyectos y solución de problemas de forma colaborativa.

6. ¿Considera que las metodologías ABP aumentan las habilidades sociales y la comunicación de los estudiantes?

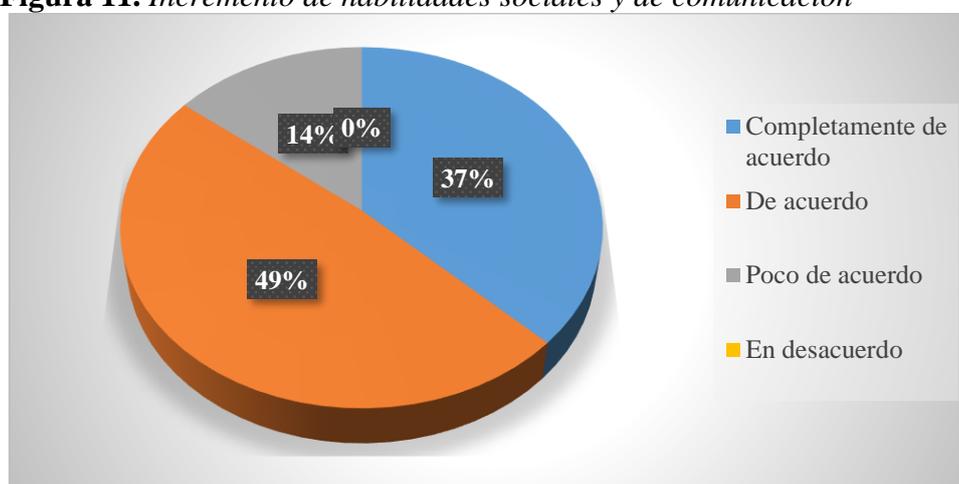
Tabla 11. Incremento de habilidades sociales y de comunicación

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	13	37%
De acuerdo	17	49%
Poco de acuerdo	5	14%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 11. Incremento de habilidades sociales y de comunicación



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 49% de los estudiantes estaban de acuerdo que las metodologías ABProyectos y ABProblemas aumentaban las habilidades sociales y la comunicación, el 37% estaban completamente de acuerdo y el 14% estuvieron un poco de acuerdo.

Interpretación: Esto significó que la mayoría de los estudiantes conocen que implementar este tipo de metodologías dentro del salón de clase ayuda a desarrollar estas habilidades que son muy importantes dentro de una sociedad competitiva. Los resultados se comparan con la investigación de (Rico, 2018) titulada “Implementación del aprendizaje basado en proyectos como herramienta en asignaturas de ingeniería aplicada” donde se implementó el ABP a un grupo de 30 estudiantes, más del 80 % lograron desarrollar habilidades de investigación, incrementando las capacidades de análisis, de síntesis y trabajo conjunto.

7. ¿Es necesario que se implemente un manual de actividades que integre las metodologías ABProblemas y ABProyectos para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales?

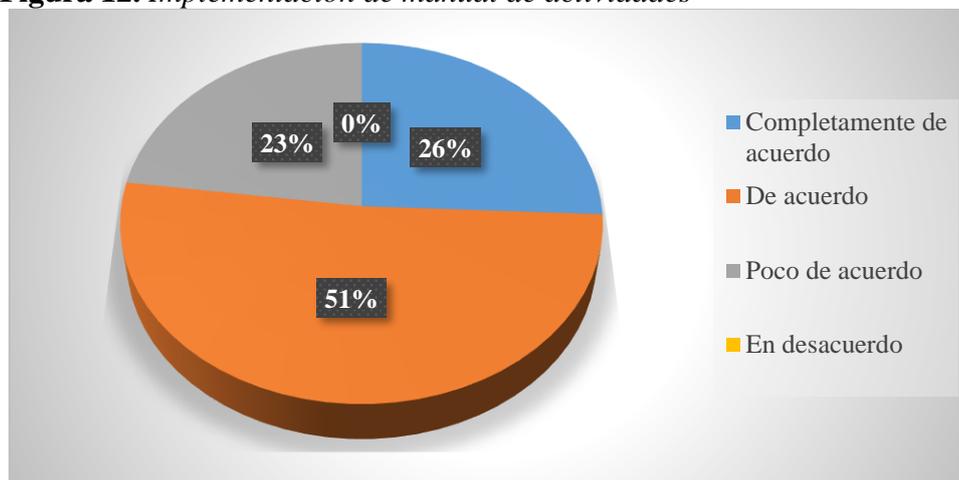
Tabla 12. Implementación de manual de actividades

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	9	26%
De acuerdo	18	51%
Poco de acuerdo	8	23%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 12. Implementación de manual de actividades



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 51% de los estudiantes estuvieron de acuerdo que se implemente un manual de actividades que integre las metodologías de ABProblemas y ABProyectos para Ciencias Naturales, el 26% estaban completamente de acuerdo y el 23% estuvieron poco de acuerdo.

Interpretación: Esto resultó muy favorable para la investigación porque significó el apoyo de la mayoría de población estudiantil para la implementación del proyecto dentro del salón de clase.

8. ¿Es indispensable que el manual de actividades debe ser un manual auxiliar para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes?

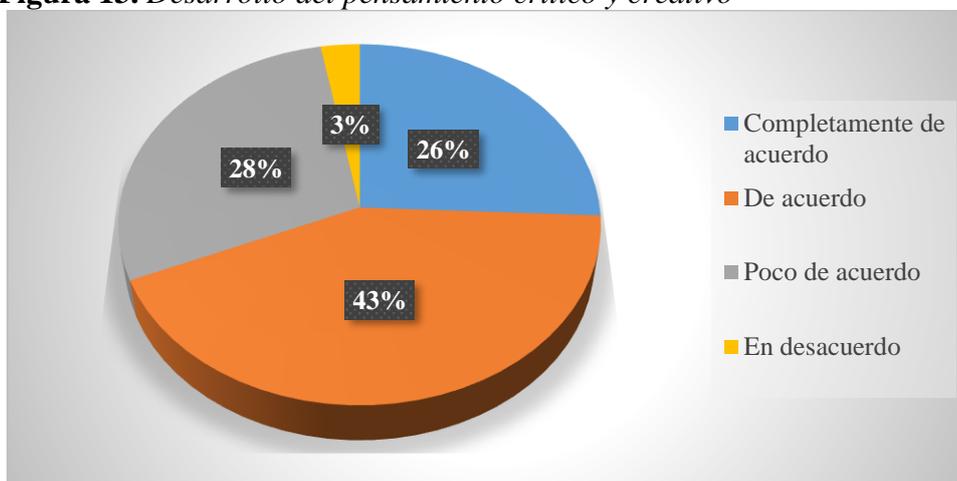
Tabla 13. *Desarrollo del pensamiento crítico y creativo*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	9	26%
De acuerdo	15	43%
Poco de acuerdo	10	28%
En desacuerdo	1	3%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 13. *Desarrollo del pensamiento crítico y creativo*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 43% de los estudiantes estaban de acuerdo que el manual de actividades es un manual auxiliar para el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo, el 28% estuvieron poco de acuerdo, el 26% estaban completamente de acuerdo y solamente el 3% estaban en desacuerdo.

Interpretación: Este resultado dio a conocer la diversidad de criterios que la población estudiantil tenía, sin embargo, en la aplicación del post test se pudo comparar estas respuestas y verificarlas en base a la experiencia de los estudiantes en cuanto se refiere a la socialización del manual de actividades.

Dentro de la Reforma Curricular del área de Ciencias Naturales y el ABP, ambos, propician el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, además, el aprendizaje y rol protagónico se centra en el estudiante promoviendo la ejecución de actividades provenientes de situaciones ocurrentes en el diario vivir, lo cual, ayuda a prepararlos para enfrentar situaciones reales.

9. ¿Considera que su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fortalecerá con la aplicación del manual de actividades?

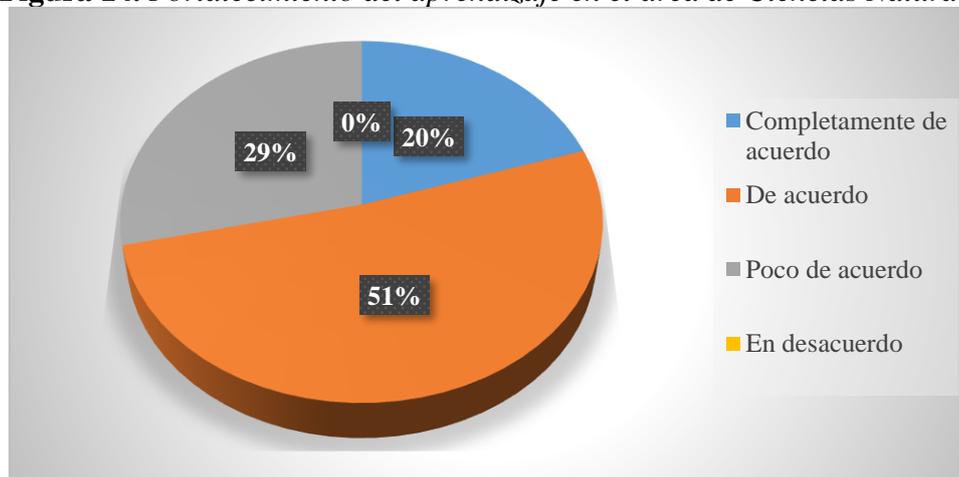
Tabla 14. Fortalecimiento del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	7	20%
De acuerdo	18	51%
Poco de acuerdo	10	29%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 14. Fortalecimiento del aprendizaje en el área de Ciencias Naturales



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 51% de los estudiantes estaban de acuerdo que su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fortalecerá con la aplicación del manual de actividades, el 29% estaban un poco de acuerdo y el 20% estuvieron completamente de acuerdo.

Interpretación: Esto indicó que en su mayoría los estudiantes aceptaron la aplicación del manual de actividades para mejorar su aprendizaje en esta asignatura.

En diferentes estudios se ha demostrado que la aplicación de metodologías ABP para el aprendizaje de Ciencias Naturales ha ayudado a mejorar el interés por la materia como lo demuestra (Loja, 2021) en su estudio “El aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje de ciencias naturales en el escuela de educación general básica fiscomisional La Consolación, año lectivo 2020-2021” quien concluyó que el uso del ABP ayuda de manera positiva en el rendimiento académico del área de Ciencias Naturales.

10. ¿Está de acuerdo que sus habilidades cognitivas se fortalecerán con la puesta en práctica de las metodologías ABProblemas y ABProyectos?

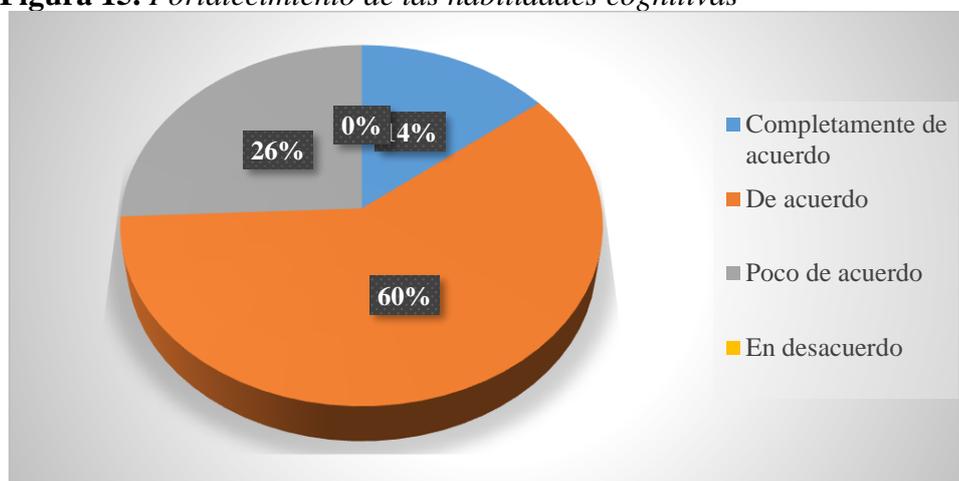
Tabla 15. Fortalecimiento de las habilidades cognitivas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	5	14%
De acuerdo	21	60%
Poco de acuerdo	9	26%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 15. Fortalecimiento de las habilidades cognitivas



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 60% de los estudiantes estaban de acuerdo que sus habilidades cognitivas se fortalecerán con la puesta en práctica de las metodologías de ABProblemas y ABProyectos, el 26% estuvieron poco de acuerdo y el 14% estaban completamente de acuerdo.

Interpretación: Esto significó que la mayoría de los estudiantes comprendieron que estas habilidades se fortalecen con la aplicación de estas metodologías, por tanto, es importante la realización del post test, para realizar una comparación de las habilidades desarrolladas y adquiridas en la población estudiantil.

4.2 Resultados y discusión de la encuesta después de la socialización del manual de actividades

En la encuesta final se obtuvo los resultados que se describen a continuación, que fueron analizados e interpretados dentro del presente acápite dándose a conocer los datos contribuidos por parte de los estudiantes.

1. ¿Qué habilidades piensa usted que se desarrollan después de la socialización del manual de actividades que integró las metodologías ABProblemas y ABProyectos para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales?

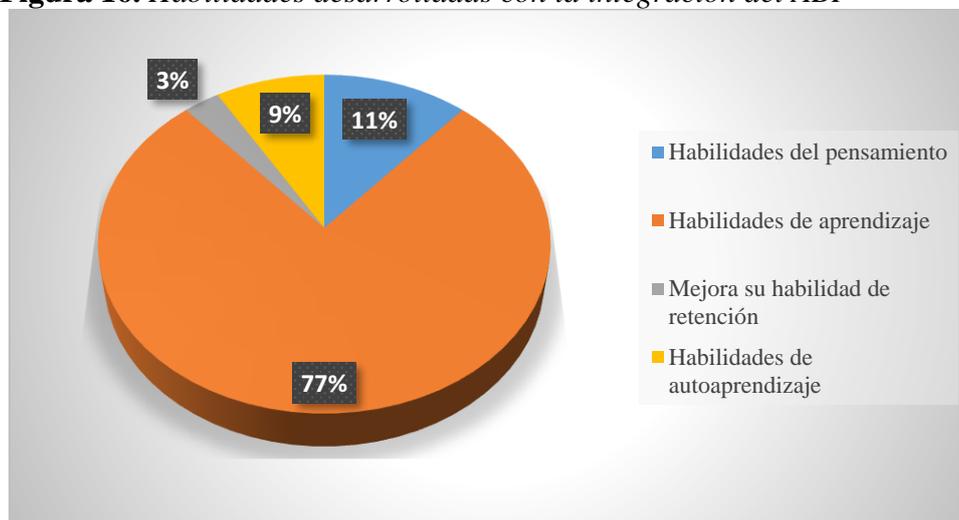
Tabla 16. *Habilidades desarrolladas con la integración del ABP*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Habilidades del pensamiento	4	11%
Habilidades de aprendizaje	27	77%
Mejora su habilidad de retención	1	3%
Habilidades de autoaprendizaje	3	9%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 16. *Habilidades desarrolladas con la integración del ABP*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 77% de estudiantes desarrollaron las habilidades de aprendizaje, el 11% optimizaron las habilidades del pensamiento, el 9% mejoraron sus habilidades de retención y el 3% perfeccionaron las habilidades de autoaprendizaje, es decir, que el 100% de la

población estudiantil desarrolló diferentes habilidades después de la socialización del manual de actividades.

Discusión: Los resultados obtenidos fueron comparables con el autor (Paredes, 2016) que en su investigación: Problem-based Learning (PBL): A Teaching Strategy of Environmental Education, in Cañete Municipal school students, demostró que las metodologías contribuyeron esencialmente a la mejora del éxito académico, al desarrollo de habilidades interpersonales y sociales, porque se basaron en actividades que satisfacen las necesidades de autoaprendizaje de los estudiantes

2. ¿Escoja el significado de las siglas ABP?

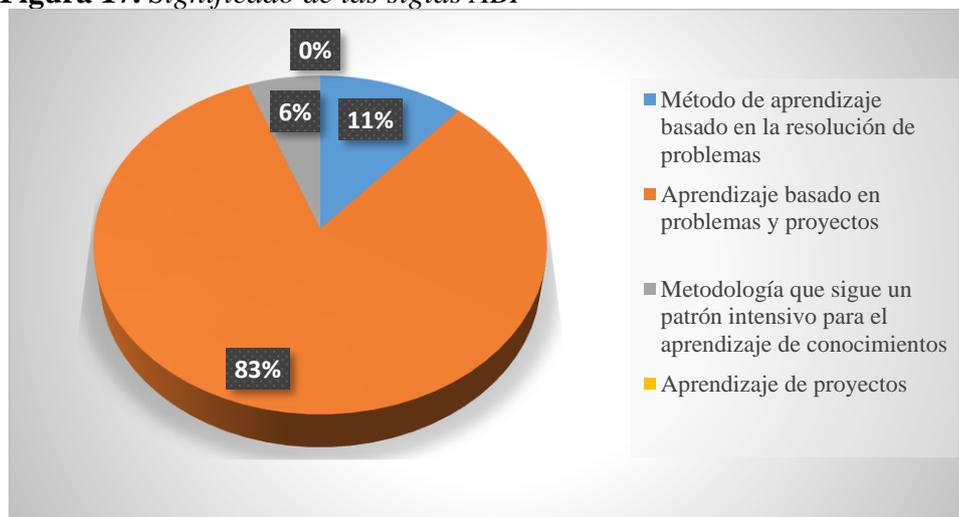
Tabla 17. Significado de las siglas ABP

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Método de aprendizaje basado en la resolución de problemas	4	11%
Aprendizaje basado en problemas y proyectos	29	83%
Metodología que sigue un patrón intensivo para el aprendizaje de conocimientos	2	6%
Aprendizaje de proyectos	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 17. Significado de las siglas ABP



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: Del 100% de la población estudiantil el 83% respondieron de forma correcta el significado de las siglas ABProyectos y ABProblemas mientras que el 17% no lo hizo.

Interpretación: Estos resultados ayudaron a determinar que la mayoría de los estudiantes aprendió mediante la práctica teórica, después de la socialización del manual de actividades, pero la minoría necesitan de refuerzos pedagógicos.

3. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que las metodologías ABP los compromete a desarrollar un aprendizaje más significativo?

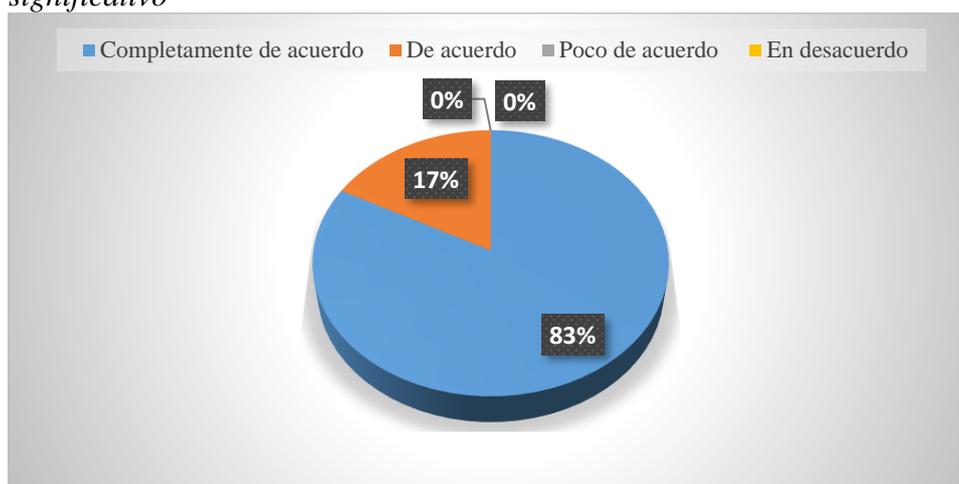
Tabla 18. Las metodologías los comprometió a desarrollar un aprendizaje más significativo

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	29	83%
De acuerdo	6	17%
Poco de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 18. Las metodologías los comprometió a desarrollar un aprendizaje más significativo



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 83% de los estudiantes estuvieron completamente de acuerdo que desarrollaron un aprendizaje más significativo, mientras que, el 17% respondieron que estaban de acuerdo con esta pregunta.

Discusión: Los resultados se comparan con (Vera et. al, 2021) en su estudio: Problem-based learning methodology as a tool for the achievement of the teaching-learning process, quienes señalan que el ABP es una metodología que se enfoca en el aprendizaje de un estudiante que es supervisado por el profesor, existe mayor motivación, aprendizaje significativo donde el estudiante tiene la oportunidad de comunicarse con el entorno, de aprender a aprender, de integrar información realidad objetiva, mejorando su comprensión y adquisición de habilidades.

4. ¿Señale cómo inician las metodologías de aprendizaje ABProblemas?

Tabla 19. *Cómo inician las metodologías ABProblemas*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Una idea	3	8%
Problema real o ficticio	29	83%
Un proyecto	1	3%
Lluvia de ideas	2	6%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 19. *Cómo inician las metodologías ABProblemas*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 83% de los estudiantes respondieron de forma correcta como inician las metodologías de ABProblemas, mientras que el 17% se equivocó.

Interpretación: Esto indicó que la minoría de la población en estudio necesita refuerzo pedagógico, después de la socialización del manual de actividades.

5. ¿Señale cómo inician las metodologías de aprendizaje ABProyectos?

Tabla 20. *Cómo inician las metodologías ABProyectos*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Una pregunta	27	77%
Problema real o ficticio	7	20%
Una interrogante	0	0%
Lluvia de ideas	1	3%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 20. *Cómo inician las metodologías ABProyectos*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 77% de los estudiantes respondieron de forma correcta como inician las metodologías de ABProyectos, mientras que el 23% no lo hizo.

Interpretación: Esto indicó que la minoría de la población en estudio necesitan refuerzo pedagógico, después de la socialización del manual de actividades. Además, necesitan profundizar las características de las metodologías en estudio.

6. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo?

Tabla 21. Las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	27	77%
De acuerdo	7	20%
Poco de acuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 21. Las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 77% de los estudiantes estuvieron completamente de acuerdo en que el trabajo en equipo se estimula al aplicar un manual de actividades, el 20% estuvieron de acuerdo y solo el 3% estuvo poco de acuerdo en el desarrollo de esta actividad.

Discusión: Se compara con (González y Souza, 2016) en su estudio Advantages and disadvantages of problem-based learning perceived by nursing students, los resultados de la investigación demostraron que el trabajo en equipo a través del ABP supuso una alta motivación y una elevada satisfacción percibida por los estudiantes.

Además, se compara con (Zuñiga et. al, 2017) en los resultados de su estudio The use of equipment-based learning as an active methodology teaching for pharmacology to Nursing students, demostraron que el ABP mejora la participación de los estudiantes y la capacidad del grupo para debatir y tomar decisiones en el salón de clase, y evita la clásica división de tareas que se produce cuando el trabajo en grupo se realiza fuera del entorno dirigido por el profesor.

7. **¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que las metodologías ABP incrementan sus habilidades sociales y de comunicación?**

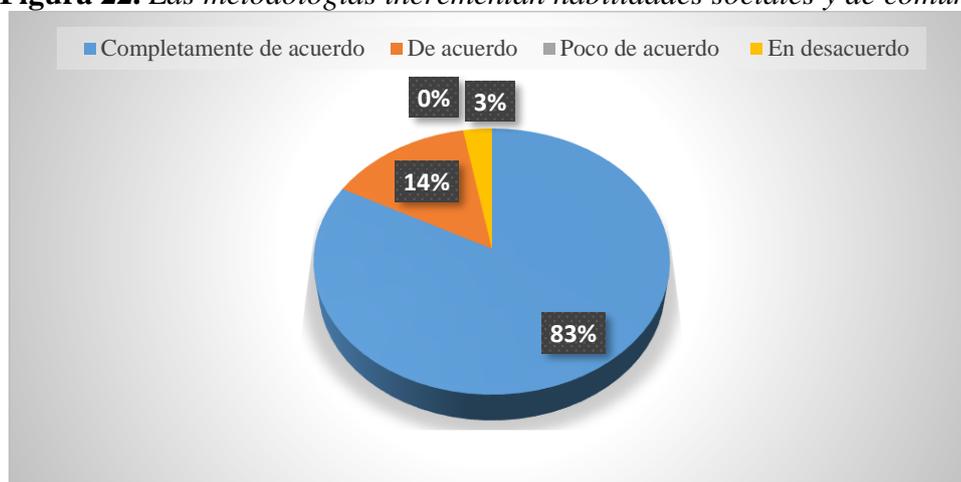
Tabla 22. *Las metodologías incrementan habilidades sociales y de comunicación*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	29	
De acuerdo	5	
Poco de acuerdo	0	
En desacuerdo	1	
Total	35	

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 22. *Las metodologías incrementan habilidades sociales y de comunicación*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 83% de los estudiantes estuvieron completamente de acuerdo que sus habilidades sociales y de comunicación aumentaron, el 14% estaban de acuerdo y el 3% estuvieron un poco de acuerdo.

Discusión: Se compara con (Villanueva et. al, 2021) quienes demostraron en su estudio: Project Based Learning: a methodology to enhance transversals skills que, en definitiva, la metodología activa del ABP entregó las condiciones contextuales necesarias para que los estudiantes se puedan desenvolver en un ambiente real y situado. Con ello, se propicia el desarrollo de las habilidades de comunicación.

8. ¿Es indispensable que el manual de actividades debe ser un manual auxiliar para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes?

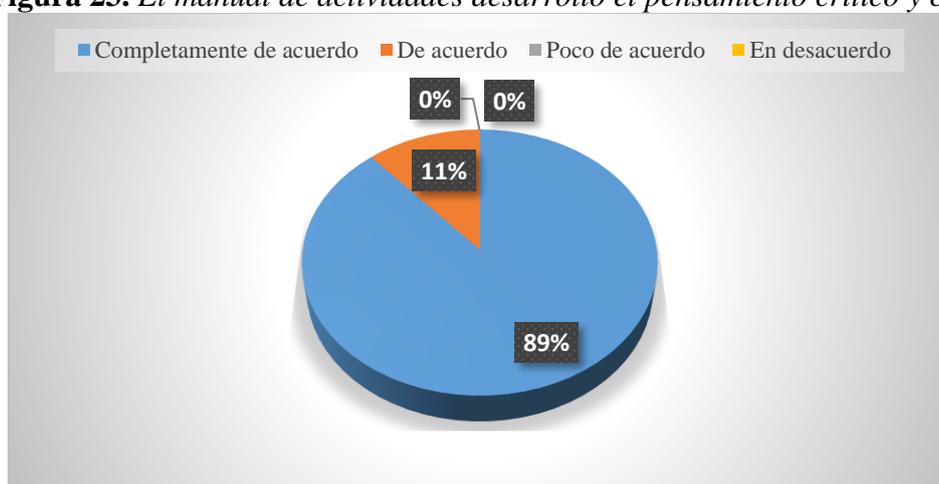
Tabla 23. *El manual de actividades desarrolló el pensamiento crítico y creativo*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	31	89%
De acuerdo	4	11%
Poco de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 23. *El manual de actividades desarrolló el pensamiento crítico y creativo*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: El 89% de la población estudiantil estaban completamente de acuerdo que el manual de actividades es un manual auxiliar para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, mientras que el 11% estuvieron de acuerdo.

Discusión: Los resultados se compara con (Delgado y Alarcón, 2022) en su investigación Project-based learning and its application for the development of life skills, concluyeron que el correcto conocimiento de los docentes sobre el uso de la metodología ABP tiene un efecto positivo en el progreso de los contenidos principales y el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, social, comunicativo, colaborativo, pensamiento crítico y resolución de problemas para construir su aprendizaje.

También se compara con (Gualuntuña, 2021) en su estudio: Diseño de un Manual de actividades de Ciencias Naturales Basada en la Estrategia ABProblemas para estudiantes de sexto EGB; establece que las instituciones educativas deben introducir rápidamente lineamientos, guías metodológicas, que sean una fuente de referencia para los docentes que

pueden actuar como iniciadores del aprendizaje y para los estudiantes a través del autodescubrimiento para fortalecer habilidades como la comprensión lectora, el análisis, la síntesis y la aplicación de los conocimientos adquiridos en varias situaciones especialmente para el pensamiento crítico.

9. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fortalecerá si se aplica el manual de actividades?

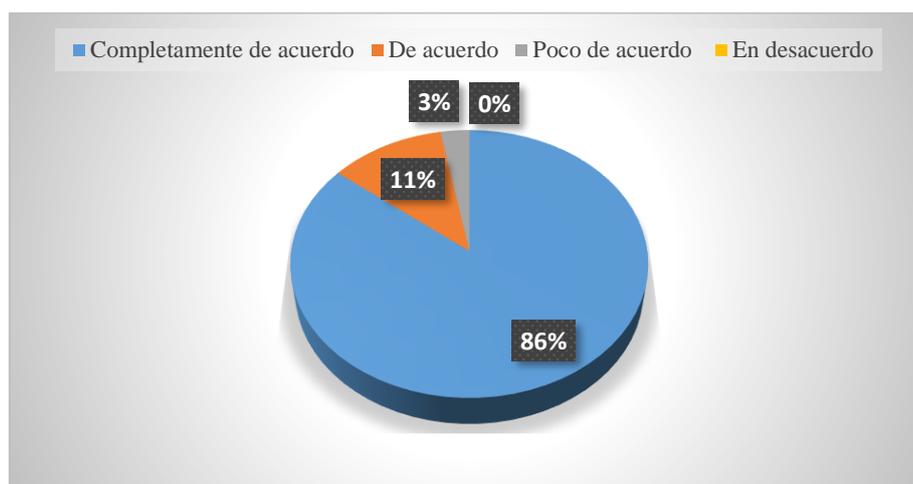
Tabla 24. *El aprendizaje en Ciencias Naturales se fortalece*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	30	86%
De acuerdo	4	11%
Poco de acuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 24. *El aprendizaje en Ciencias Naturales se fortalece*



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: De la totalidad de los estudiantes de décimo año el 86% estuvieron completamente de acuerdo en que se fortalecerá su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales después de la socialización del manual de actividades, el 11% estaban de acuerdo y el 3% estuvieron un poco de acuerdo.

Discusión: Se compara con (Panjón y Tigre, 2017) en su estudio: Principales métodos activos para el aprendizaje de ciencias naturales en sexto de educación general básica demostraron la importancia de los Métodos Activos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales dentro del proceso de aprendizaje en la Educación General Básica. Los métodos activos, por ejemplo: El ABProblemas funciona abordando y resolviendo un

problema a través de los intereses y necesidades de los estudiantes; por otro lado, en el ABProyectos, los estudiantes trabajan sobre algunas preguntas, buscan información, la organizan y llegan a un producto en el que intentan responder a sus preguntas. En todas las metodologías, los estudiantes son participantes activos del proceso educativo desde una perspectiva constructivista.

10. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que sus habilidades cognitivas se fortalecieron con la puesta en práctica de las metodologías ABProblemas y ABProyectos?

Tabla 25. Fortalecimiento de habilidades cognitivas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Completamente de acuerdo	31	88%
De acuerdo	3	9%
Poco de acuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Total	35	100%

Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Figura 25. Fortalecimiento de habilidades cognitivas



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Elaborado por: Edison Alcoser

Análisis: Del 100% de la población en estudio el 88% estaban totalmente de acuerdo con que sus habilidades cognitivas se fortalecieron después de la socialización del manual de actividades, el 9% estuvieron de acuerdo y el 3% un poco de acuerdo.

Discusión: Los resultados se compararon con (Piña, 2021) en su estudio: ABProyectos en el desarrollo de destrezas básicas imprescindibles en la asignatura de Ciencias Naturales en Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Jiménez”, Calderón, D.M. Quito, 2021-2022, concluye que la metodología ABP que se desarrolló en los octavos años de EGB en la asignatura de Ciencia Naturales en la institución permitieron a los estudiantes desarrollar un aprendizaje cooperativo, interdisciplinario además de habilidades y destrezas cognitivas y sociales.

En el artículo de (Dominguez et. al, 2021) denominado: Project-based learning as a teaching strategy in health sciences, concluyen que el ABP es un método de aprendizaje que puede traer mejoras y cambios en comparación con las estrategias tradicionales al promover la motivación, la colaboración, la adquisición y la retención de conocimientos en los estudiantes. De igual forma, está basado en la autoformación del estudiante, que fortaleció sus habilidades orales y escritas, así como la gestión del tiempo, lo que facilita la formación y participación de equipos interdisciplinarios, habilidades esenciales para el desempeño ideal de los profesionales.

4.3 Resultados observados del desarrollo de las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el salón de clase

Análisis: Durante la socialización del manual de actividades se observó que los estudiantes mejoraron en cada sesión, entre las habilidades que desarrollaron dentro del salón de clase se describe las siguientes:

En lo referente al uso de Internet:

- Investigaron, analizaron y compararon información de internet de sitios confiables.

En lo referente a la información para cada actividad:

- La información de contenido de cada una de las actividades lo realizaron de acuerdo con el tema, además, describieron ejemplos y los subtemas de la malla curricular del Ministerio de Educación correspondiente al Décimo año.

En lo referente a organización y estructura de cada actividad:

- La información utilizada estuvo estructurada de forma excelente y de manera organizada.

En lo referente a la participación de los estudiantes:

- La participación individual y grupal fue activa y participativa, esto ayudó al cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Los estudiantes demostraron colaboración durante todo el proceso.

Discusión: Se compara con los autores (Vera & Mosquera, 2023) en su investigación Project-based learning and its influence on the teaching of natural sciences in the eighth grade of elementary school, quienes concluyeron que el aprendizaje basado en proyectos es de gran importancia para el aprendizaje de los estudiantes debido a que aporta con las herramientas necesarias para resolver las actividades propuestas en el salón de clase.

Los autores (Causil y Rodríguez, 2021) en su estudio: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de aprendizaje de las Ciencias Naturales, dentro de sus resultados señalaron que el aprendizaje basado en proyectos es una herramienta muy útil para incrementar en los estudiantes la capacidad de

análisis, riqueza conceptual, conocimiento alfabético y resolución de problemas en el área de las Ciencias Naturales.

Los autores (Duque y Largo, 2021) en su investigación: Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas en los estudiantes de grado quinto del Instituto Universitario de Caldas (Manizales) reportaron que los estudiantes presentaron un avance significativo en la apropiación y desarrollo de competencias científicas, logrando su aprendizaje desde la experiencia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Se ha propuesto las metodologías ABProyectos y ABProblemas para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”, por lo tanto, al introducir estas metodologías en el salón de clase, a través de la practica teórica el 77% de los estudiantes desarrolló las habilidades de aprendizaje.
2. Se integró las metodologías ABProyectos y ABProblemas en el proceso de aprendizaje de Ciencias Naturales, utilizando los fundamentos teóricos de las estrategias del aprendizaje basado en proyectos y en problemas, esto permitió estimular en el 77% de los estudiantes el trabajo en equipo.
3. Se elaboró un manual de actividades integrando las metodologías ABProyectos y ABProblemas para aportar el aprendizaje de la materia, este manual consta de tres bloques donde cada uno está diseñado acorde a los contenidos del libro de la asignatura de Ciencias Naturales, con ello se logró que el 89% de los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y creativo.
4. Finalmente, se socializó el manual de actividades orientadas a los estudiantes de décimo año de Educación Básica “San Felipe Neri” para promover su interés hacia el desarrollo de las metodologías ABProyectos y ABProblemas, con la socialización del manual de actividades el 88% de los estudiantes fortaleció sus habilidades cognitivas.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de las metodologías ABP en todas las asignaturas para que de esta forma los estudiantes adquieran los conocimientos básicos que deben saber en cuanto a ejecución de proyectos, búsqueda y análisis para solución de problemas reales o ficticios.
- Se recomienda hacer capacitaciones para la planta docente sobre las metodologías nuevas y activas con el fin de que puedan ejercer el rol de guía y asesor en la ejecución de proyectos y solución de problemas, tomando en cuenta que las evaluaciones se realizarán con los objetivos acorde a la materia.
- Se recomienda que el docente en el proceso de aprendizaje de distintas asignaturas emplee el ABP mediante equipos de trabajo para resolver problemas de contexto, dando la oportunidad los estudiantes de explotar al máximo sus capacidades cognitivas y actitudinales.
- Se recomienda planificar la aplicación de las metodologías ABP con problemas y proyectos reales que permitan a los estudiantes tener experiencias que ayudan en su formación integral para que aprendan de los éxitos y de los fracasos.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Introducción

El manual de actividades es una herramienta para organizar el trabajo del estudiante y su finalidad es proporcionar todas las pautas necesarias con las que pueda integrar los elementos didácticos en el estudio de la materia. Al mismo tiempo, esta actividad apoya la dinámica del proceso, orienta al estudiante en el aprendizaje y ayuda a promover su independencia a través de diversos medios (Pino, 2020).

La propuesta desarrolla un manual de actividades para la asignatura de Ciencias Naturales de décimo año como punta de partida para que la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri” fomente la investigación y el desarrollo a través de la utilización del ABProblemas y ABProyectos con la finalidad de mejorar la autonomía de los estudiantes para que sean los actores principales en el proceso de aprendizaje (Zambrano et. al, 2022, p. 173).

6.2 Objetivos

Objetivo general

- Socializar el manual de actividades fundamentadas en las metodologías ABProblemas y ABProyectos como estrategia innovadora en la asignatura de Ciencias Naturales, para mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de décimo año orientando la práctica docente acorde a la entidad institucional y exigencias del Ministerio de Educación del Ecuador.

Objetivos específicos

- Mejorar el enfoque de educación tradicional a educación innovadora potenciando los procesos de investigación, trabajo en equipo y autoaprendizaje, mejorando así el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año.
- Difundir las estrategias didácticas innovadoras a través de las metodologías ABProblemas y ABProyectos en el área de Ciencias Naturales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Autor: Edison Alcoser
Tutor: M. Sc Edison Carrillo

Manual de actividades para el aprendizaje de Ciencias Naturales dirigida a décimo año

Propósito

La propuesta tiene como propósito introducir métodos para el aprendizaje significativo, por lo que es importante combinar diferentes temáticas de la asignatura para el décimo año integrando las metodologías ABProblemas y ABProyectos utilizando los contenidos del libro de Ciencias Naturales con el planteamiento de alternativas de solución a los problemas reales o hipotéticos de la ciudad.

Introducción

El manual de actividades es una herramienta para organizar el trabajo del estudiante y su finalidad es proporcionar todas las pautas necesarias con las que pueda integrar los elementos didácticos en el estudio de la materia. Al mismo tiempo, esta actividad apoya la dinámica del proceso, orienta al estudiante en el aprendizaje y ayuda a promover su independencia a través de diversos medios (Pino, 2020).

La propuesta desarrolla un manual de actividades para la asignatura de Ciencias Naturales de décimo año como punta de partida para que la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri” fomente la investigación y el desarrollo a través de la utilización del ABProblemas y ABProyectos con la finalidad de mejorar la autonomía de los estudiantes

para que sean los actores principales en el proceso de aprendizaje (Zambrano et. al, 2022).

Objetivos

Objetivo general

- Socializar el manual de actividades fundamentadas en las metodologías ABProblemas y ABProyectos como estrategia innovadora en la asignatura de Ciencias Naturales, para mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de décimo año orientando la práctica docente acorde a la entidad institucional y exigencias del Ministerio de Educación del Ecuador.

Objetivos específicos

- Mejorar el enfoque de educación tradicional a educación innovadora potenciando los procesos de investigación, trabajo en equipo y autoaprendizaje, mejorando así el rendimiento académico de los estudiantes de décimo año.
- Difundir las estrategias didácticas a través de las metodologías ABProblemas y ABProyectos en el área de Ciencias Naturales.

Justificación

Los cambios vertiginosos provocados por la ciencia y la tecnología desafían a los educadores a diseñar espacios de aprendizaje donde los estudiantes puedan conectar conocimientos de manera práctica para resolver problemas cotidianos. Así, los docentes tienen el deber de educarlos en la ciencia, que les permita integrarse como ciudadanos informados, en un mundo interdependiente y globalizado comprometido consigo mismo y con los demás, siendo su deber custodiar el planeta y promover su protección (Asencio, 2018).

Acorde al presente trabajo de investigación los contenidos que se utilizan dentro del manual de actividades de la asignatura de Ciencias Naturales corresponden a la Unidad 3, Unidad 4 y Unidad 5 del libro de esta área, esta temática se vincula a la realidad de la ciudad y a la realidad de los estudiantes del décimo año, para potenciar el aprendizaje.

El manual de actividades está diseñado en tres bloques, en el primer bloque se utiliza la metodología ABProblemas, de acuerdo con los autores Torp y Sage (1998) de su libro “El aprendizaje basado el problema”, se escoge esta metodología porque se adecua mejor para el año de escolaridad en estudio, la cual, se desarrolla en 8 fases (Gualuntuña, 2021).

El segundo bloque está diseñado con la metodología ABProyectos esta estrategia se origina a partir del constructivismo y el trabajo de Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. Argumentan que el aprendizaje debe asumirse como resultado de estructuras mentales; es decir, los estudiantes aprenden y se desarrollan en la medida en que construyen nuevas ideas o conceptos a partir de sus conocimientos actuales y previos, además,

enfatan el uso de la realidad y sus diversos contextos para promover el aprendizaje a lo largo de su recorrido académico y vivencial hacia proyectos que producen bienestar y conocimiento (Colorado et. al, 2018).

El tercer bloque del manual de actividades se diseña de acuerdo con la estrategia de aprendizaje basado en proyectos (omega) (Pujol, 2017).

Es importante consolidar el rol del docente, su papel es ser mediador del aprendizaje, facilitar el proceso del manual de actividades, solventar las dudas e inquietudes de los estudiantes (Fuentes, 2019).

A su vez los estudiantes son activos, investigadores, colaboradores y deben mostrar interés para resolver las tareas planteadas en el manual de actividades. La forma de trabajo de los estudiantes es individual y grupal con la finalidad de determinar lo que conoce o desconocen de los temas a tratar para buscar apoyo en el texto y las tecnologías que los sustentan, deben ser críticos y analistas de los contenidos para establecer soluciones (Carneiro at. al, 2021).

PRIMER BLOQUE

Metodología: ABProblemas

Descripción de las fases y etapas de AB Problemas

Fase 1. Presentar el problema

¿Qué es el problema?

Es un evento que representa un desafío para los estudiantes en la práctica y aporta relevancia y motivación para el aprendizaje.

¿Cómo generar el problema?

- a) Transformar las destrezas con criterios de desempeño en preguntas.
- b) Mediante lluvia de ideas.
- c) Problemas del entorno familiar o social.
- d) Las preguntas iniciales deben tener una de las siguientes características:
 - Preguntas abiertas.
 - Unidas a un aprendizaje previo.
 - Temas que generan controversia.
- e) Los problemas planteados deben mantener la progresión curricular.

Fase 2. Identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas

- Lo que sabemos. - Los estudiantes revisan los textos base o investigados, debiendo resaltar verde todo lo que saben del problema. Los aportes son de conocimientos científicos.
- Lo que falta saber. - Los estudiantes resaltan con rojo todo lo que les falta saber del problema.
- Nuestras ideas. - Se refiere a las ideas que los estudiantes tienen sobre el problema, en caso de que no sepa que colocar en este casillero, debe recabar información.

Fase 3. Identificar el enunciado problema

El diseño del problema debe comprometer el interés de los estudiantes de manera profunda. Para manifestar correctamente un problema se deben cumplir los siguientes requerimientos:

- a) Expresarse con una condición negativa.
- b) Especificar su ubicación (¿dónde ocurre?).

Fase 4. Reunir y compartir información

- Se transcribe lo que necesita saber cada estudiante y es de estos puntos los cuales deben recopilar información, misma que debe tener base científica contrastada, ejemplo Google académico.
- La información obtenida se transcribe en el casillero correspondiente.
- En el casillero información consolidada se coloca la información que hemos ratificado en la socialización realizada en el grupo.

Fase 5. Generar posibles soluciones

- Se transcribe el problema. - Cada estudiante escribe de forma individual las posibles soluciones al problema planteado.
- En el grupo de trabajo se comparten cada una de las posibles soluciones y determinan la mejor solución al problema planteado con su respectivo sustento teórico.

Fase 6. Identificar el mejor haz de soluciones

En la plenaria cada grupo da lectura de las soluciones, luego se abre el debate y análisis.

Fase 7. Presentar la solución

Los estudiantes de forma consensuada establecen una solución, misma que debe ser sustentada con los respaldos científicos que den respuesta al problema planteado.

Fase 8. Hacer un informe final sobre el problema

Con la guía del docente todos construyen el informe (Cabrera, 2022).

Contenidos problematizados

UNIDAD 3:

El impacto del ser humano sobre la vida

+ **TEMA 1:** Actividades humanas sobre el medio ambiente

¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?

+ **TEMA 2:** Alexander Von Humboldt: vida y descubrimientos

¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

+ **TEMA 3:** Indicadores demográficos

¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?

+ **TEMA 4:** La transición demográfica

¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?

+ **TEMA 5:** Impactos ambientales

¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?

+ **TEMA 6:** Riesgos ambientales

¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?

+ **TEMA 7:** Espacios protegidos

¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

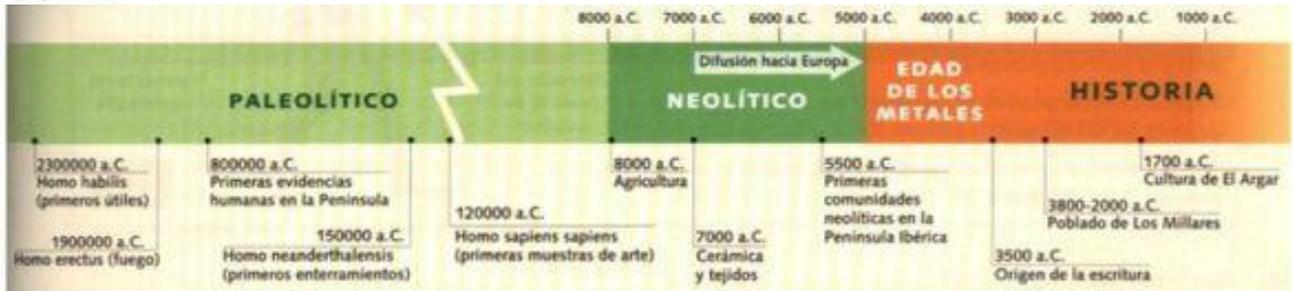
TEMA 1: Actividades humanas sobre el medio ambiente			
OBJETIVO DE LA UNIDAD		PROBLEMA PLANTEADO	
Identificar las actividades humanas que afectan el equilibrio en el medio ambiente.		¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?	
Fase 1: Presentar el problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?	Tiempo Estimado: 20 minutos	Recursos: Pizarra física o digital	Evaluación: Resolver dudas sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?
¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir en la pizarra el problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio? y dar lectura. 2. Mediante una lluvia de ideas, preguntas clarificadoras, enunciados desestabilizadores se replantea el problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio? 3. Se escribe el problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio? 			
Lluvia de ideas	Preguntas clarificadoras		Enunciados desestabilizadores
Fase 2: Identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas, sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?	20 minutos	Lectura de la malla curricular del Ministerio de Educación, correspondiente al Décimo año de las actividades humanas sobre. El medio ambiente.	<p>Lo que sabemos. - Los estudiantes leen y resaltan con verde los contenidos que dominan y se relacionan sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?</p> <p>Lo que falta saber. - Los estudiantes resaltan con rojo los contenidos que tienen dudas o no dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?</p> <p>Nuestras ideas. - Los estudiantes escriben en la guía didáctica lo que saben sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio? con ayuda de la imagen.</p>



Nota. Imagen de las actividades humanas que afectan el medio ambiente, recuperado de la página <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/impacto-ambiental-actividades-humanas/>

Fase 3: Definir el problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?	10 minutos	Manual de actividades	Definición redactada en la Manual de actividades sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?					
Con sus palabras cada estudiante define el enunciado del problema sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio? y en el caso de que esté mejor formulado que el problema consensuado, lo pone a consideración del grupo.								
Redactar definición:								
<table border="1" style="width: 100%; height: 78px;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>								
Fase 4: Investigar y compartir información sobre ¿Cuáles son las actividades humanas que afectan al entorno del colegio?	30 minutos	PDF	Resolver la actividad de la sopa de letras sobre los periodos de evolución del ser humano.					
Observe y analice las imágenes								





Nota. Imagen de la evolución del ser humano. Recuperado de: <https://www.areciencias.com/biologia/evolucion-del-hombre/>

Actividad de la Fase 4: En la siguiente sopa de letras encontrar los periodos de evolución del ser humano (siete periodos), se puede guiar en la lectura anterior.

E	D	A	D	M	E	D	I	A	A	B	D	F	G
J	K	L	S	A	S	D	F	G	H	Z	X	O	O
W	A	U	G	I	T	N	A	D	A	D	E	T	N
R	Q	W	E	R	T	Y	Y	T	G	N	G	N	A
Z	X	C	V	B	N	M	L	J	A	H	O	E	N
M	A	I	S	P	E	S	D	R	D	F	D	I	R
C	O	N	S	T	T	R	O	O	H	K	L	M	E
C	A	N	A	A	S	P	R	E	M	M	H	I	D
A	E	D	A	D	M	E	T	A	L	E	S	C	O
O	P	A	L	E	O	L	I	T	I	C	O	A	M
S	A	S	T	D	F	G	H	L	W	W	X	N	D
D	L	N	E	O	L	I	T	I	C	O	A	E	A
F	O	L	G	E	Z	R	T	Y	O	L	G	R	D
C	A	N	R	T	Y	U	I	P	S	A	R	E	E

TEMA 2: Alexander Von Humboldt: Vida y descubrimientos

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Investigar la vida y descubrimientos de Alexander Von Humbolt.

PROBLEMA PLANTEADO

¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

Fase 1: Presentar el problema: ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

Tiempo Estimado: 20 minutos

Recursos: Pizarra física o digital

Evaluación: Redactar sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

- Escribir en la pizarra sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo? y dar lectura.
- Mediante una lluvia de ideas, preguntas clarificadoras, enunciados desestabilizadores se replantea el problema sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?
- Se escribe el problema sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

Lluvia de ideas

Preguntas clarificadoras

Enunciados desestabilizadores

Fase 2: Identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

20 minutos

Lectura de la malla curricular del Ministerio de Educación, correspondiente al Décimo año sobre Alexander Von Humboldt: Vida y descubrimientos.

Lo que sabemos. - Los estudiantes leen y resaltan con verde los contenidos que dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

Lo que falta saber. - Los estudiantes resaltan con rojo los contenidos que tienen dudas o no dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

Nuestras ideas. - Los estudiantes escriben en el manual de actividades sus ideas sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?

Alexander Von Humboldt



Alexander Von Humboldt, también conocido en español como Alejandro de Humboldt, cuyo nombre completo es Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander Von Humboldt (Berlín, 14 de septiembre de 1769-ibidem, 6 de mayo de 1859) fue un polímata, geógrafo, astrónomo, humanista, naturalista y explorador prusiano, hermano menor del lingüista y ministro Wilhelm Von Humboldt.

Está considerado cofundador de la geografía como ciencia empírica.

Sus viajes de exploración, equiparables a los de Darwin en cuanto a la influencia que tuvieron en varios ámbitos científicos, lo llevaron desde Europa a América del Sur y del Norte hasta Asia Central. Realizó experimentos y estudios de campo en numerosas áreas: física, zoología —especialmente, en ornitología— climatología, oceanografía, geología, mineralogía, botánica, vulcanología. Adelantado a su tiempo, fue pionero del pensamiento ecológico, y la primera persona que escribió sobre el cambio climático. Ya en vida alcanzó gran popularidad en Alemania, y también gozó de reconocimiento en el extranjero: fue miembro de la Royal Society y la American Philosophical Society; la Academia de las ciencias en Berlín lo honró como "el principal científico de su época", y la correspondiente Academia francesa le puso de apodo "el nuevo Aristóteles".

Expedición por América

Viaje de Humboldt y Bonpland por América

Viajó con Bonpland a España, recorriendo a pie la costa mediterránea desde Marsella hasta las ciudades españolas de Barcelona, Valencia y Alicante.¹⁰ Al llegar a Madrid, gracias a que a lo largo del camino fueron tomando medidas de altitud, elaboraron el primer esquema seccional preciso del relieve de la península ibérica.¹⁰ En Madrid, obtuvo dos salvoconductos, uno otorgado por Mariano Luis de Urquijo y el otro extendido por el Consejo de Indias, para realizar la expedición a tierras americanas. El 5 de junio de 1799 zarpan de La Coruña a bordo de la corbeta de guerra Pizarro y 14

días después hacen escala en las islas Canarias, donde organizan una expedición para subir hasta el cráter del volcán Teide y entablar reuniones con científicos de Tenerife. Retoman el rumbo hacia las Indias Españolas con dirección a La Habana y México, pero una epidemia de fiebre tifoidea desatada en la embarcación los hace desviarse hacia Tierra Firme y desembarcar en Cumaná, al oriente de Venezuela, el 16 de julio de ese año. Desde allí, recorren la península de Araya, Cumanacoa, el valle de Caripe, la cueva del Guácharo, el lago de Guanoco, las misiones de San Fernando y otros lugares del actual oriente venezolano. Seguidamente, parten hacia al puerto de La Guaira, haciendo escala en Higuerote, desde donde Bonpland continúa el viaje



Nota de Felipa.docx

por tierra. El 20 de noviembre, llega Humboldt a La Guaira y emprende marcha hacia Caracas. Allí, se encuentra con Bonpland y son recibidos por el gobernador y capitán general Manuel de Guevara Vasconcelos, quien se ocupa de atenderlos. [cita requerida]

Ya instalados, ambos viajeros (Humboldt y Bonpland) se dedican a explorar los alrededores de la ciudad, y el 2 de enero de 1800 ascienden a la Silla de Caracas que, junto al Pico Naiguatá y el Cerro el Ávila, conforman la cadena montañosa que los aborígenes llamaban Guaraira Repano.¹¹ Los acompañó Andrés Bello, quien pronto sería reconocido como El Patriarca de las Letras Americanas. Luego parten hacia los valles del Tuy y Aragua, visitan Antímano, La Victoria, Turmero,

Nota. Imagen de Alexander Von Humboldt y su biografía. Recuperado de: https://elpais.com/cultura/2016/09/09/babelia/1473420066_993651.html

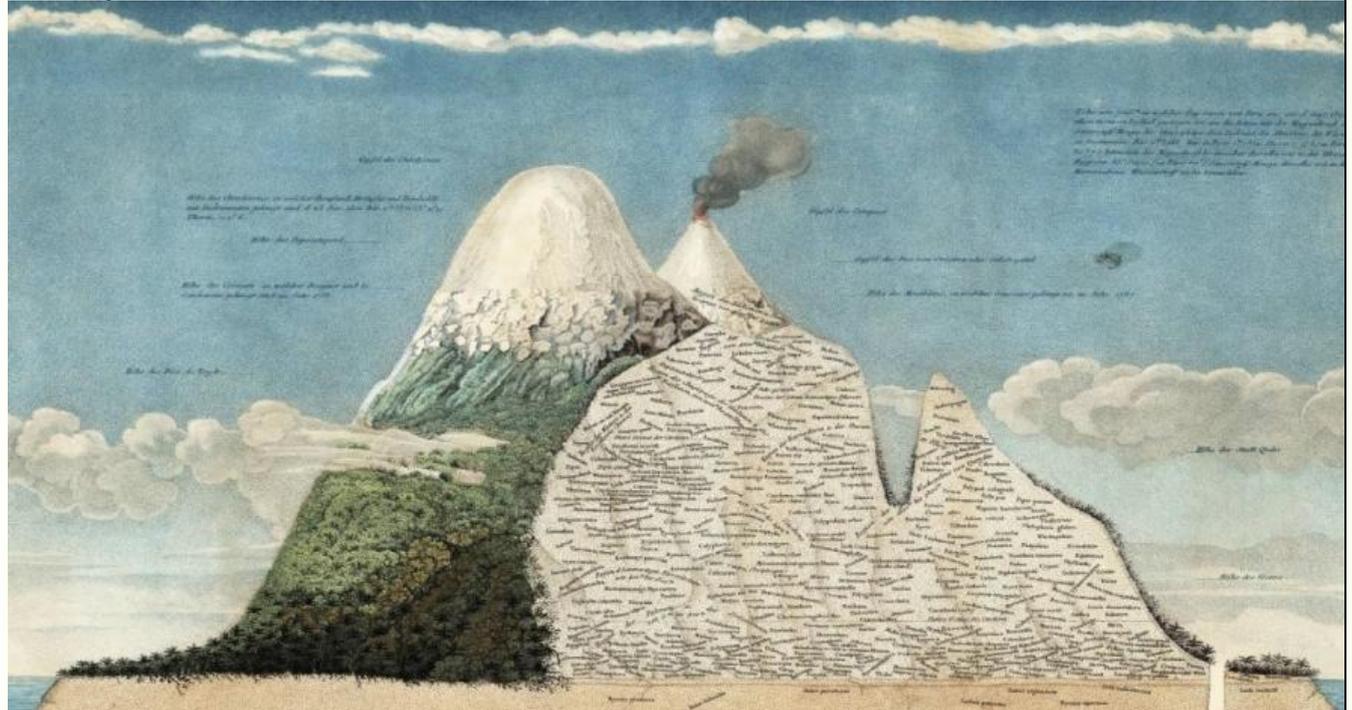
<p>Fase 3: Definir el enunciado sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Manual de actividades</p>	<p>de Definición redactada en el manual de actividades sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?</p>
---	-------------------	------------------------------	---

Con sus palabras cada estudiante define el enunciado del problema sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?, y en el caso de que esté mejor formulado que el problema consensuado, lo pone a consideración del grupo.

Redactar definición:

Fase 4: Investigar y compartir información sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?	30 minutos	PDF	Completar el mapa conceptual sobre la vida de Alexander Von Humbolt
--	------------	-----	---

Lectura y análisis del documento:



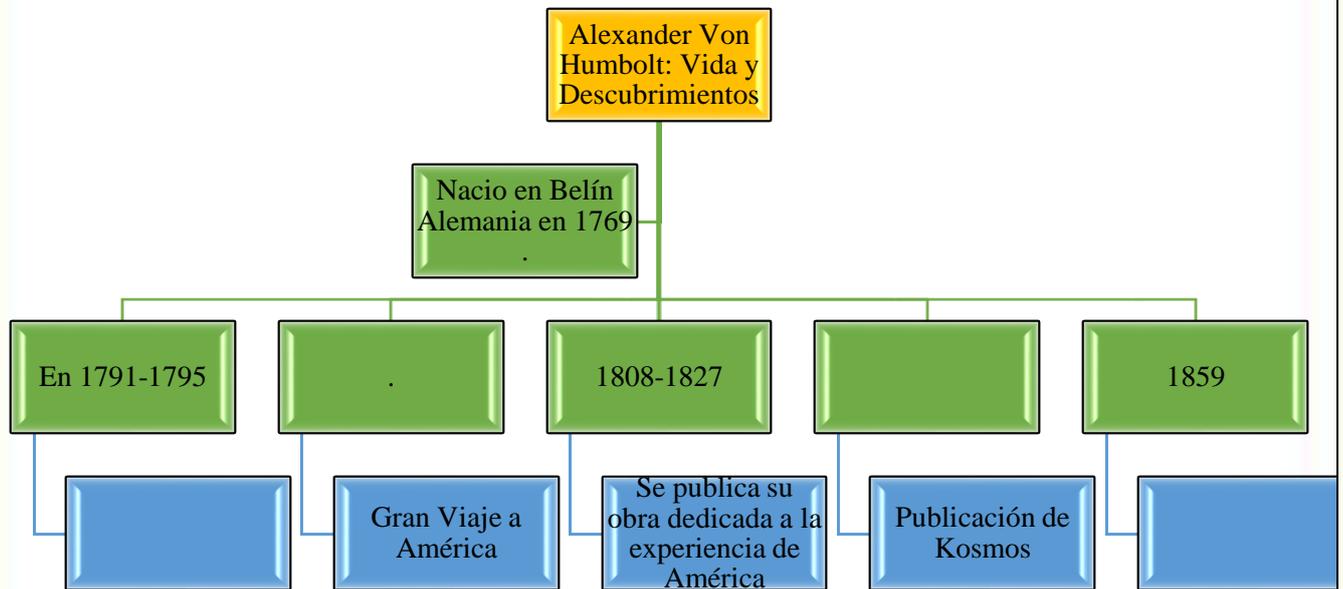
Nota. Imagen de los descubrimientos de Alexander Von Humboldt. Recuperado de: https://elpais.com/cultura/2016/09/09/babelia/1473420066_993651.html

Ecuador

En Ecuador vivió sus momentos de mayor iluminación, su legado, hoy día, es especialmente valioso, tomando en cuenta los peligros del calentamiento global, por lo que vale la pena rescatarlo. Bien lo dijo Ralph Waldo Emerson, filósofo estadounidense, en 1869: *“Humboldt fue una de esas maravillas del mundo, como Aristóteles o Julio César, que aparecen muy de vez en cuando para mostrarnos la capacidad de la mente humana”*. Visitó las ruinas incas, de las que tuvo especial interés en estudiar. Ascendió a El Chimborazo, que le valió gran prestigio por haber sido el primer hombre en subir a 5.800 m de altura; al volcán Cayambe, el volcán Pichincha, de los que dejó importantes y valiosos documentos.

Actividad de la Fase 4:

En el siguiente mapa conceptual llenar los espacios en blanco sobre la vida de Alexander Von Humbolt



<https://prezi.com/p/tjqghx8a96xt/alexander-von-humboldt-linea-del-tiempo-juanjo/>

Fase 5: Generar posibles soluciones sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?	20 minutos	Materiales Pizarra física o digital	En el manual registrar las posibles soluciones sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?
---	------------	-------------------------------------	---

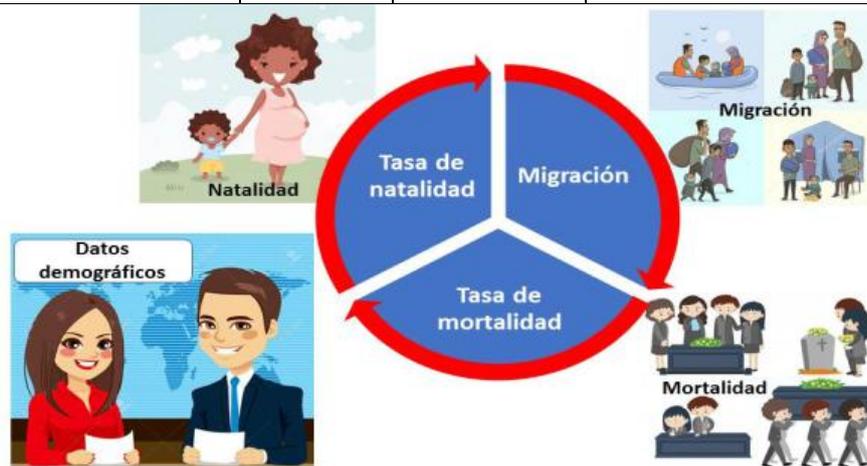
1	
2	
3	
4	

Fase 6: Determinar el mejor haz de soluciones sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?	15 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran las posibles soluciones sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?
---	------------	--------------------------	---

Redactar solución

Fase 7: Presentar la solución sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?	10 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran la solución definitiva sobre ¿Cuál fue el aporte de Alexander Von Humboldt en la provincia de Chimborazo?
---	------------	--------------------------	--

la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?		Ministerio de Educación, correspondiente al Décimo año sobre. Los indicadores demográficos .	sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba? Lo que falta saber. - Los estudiantes resaltan con rojo los contenidos que tienen dudas o no dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba? Nuestras ideas. - Los estudiantes escriben en el recuadro sobre experiencia familiares que han vivido por la emigración, describen las afectaciones que esto ha causado.
---	--	--	---



Nota. Imagen de los indicadores demográficos. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000100005

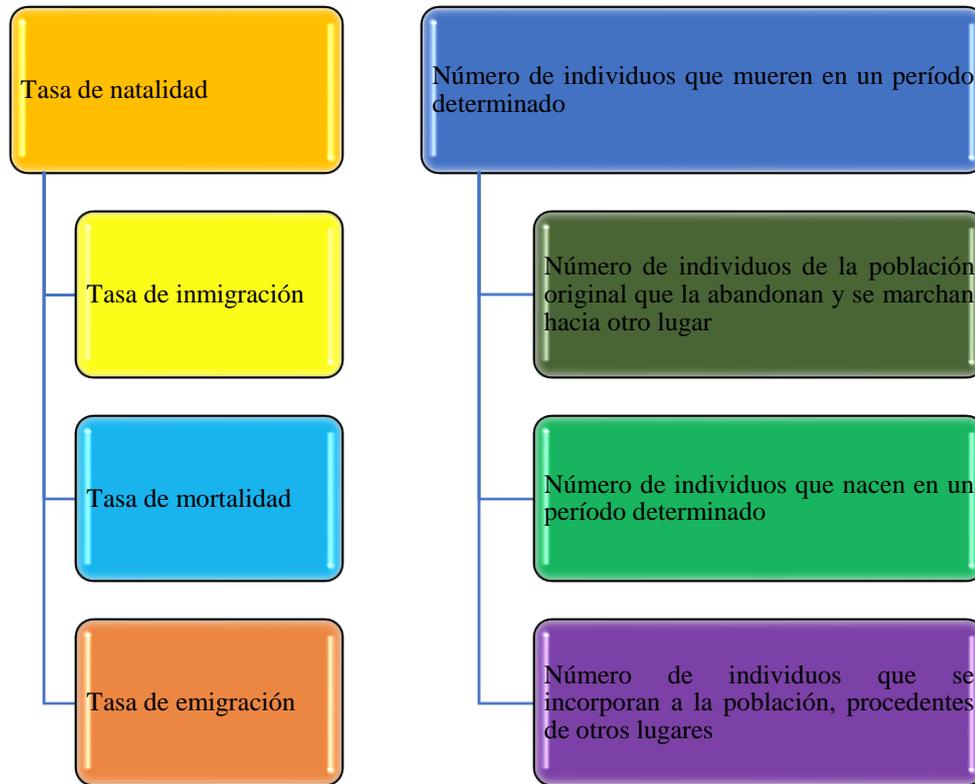
Fase 3: Definir el enunciado sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?	10 minutos	Manual de actividades	Definición redactada en el manual sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?
---	------------	-----------------------	---

Con sus palabras cada estudiante define el enunciado del problema sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba? y en el caso de que esté mejor formulado que el problema consensuado, lo pone a consideración del grupo.

Redactar definición:

Fase 4: Investigar y compartir información sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?	30 minutos	PDF	Realizar las actividades sobre indicadores demográficos.
---	------------	-----	--

Actividad de la Fase 4: Unir con líneas los conceptos correctos de indicadores demográficos.



¿Qué nos indica la esperanza de vida?

¿Cuál es la esperanza de vida en Ecuador?

Describa con sus palabras qué es la tasa de crecimiento.

Fase 5: Generar posibles soluciones sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?	20 minutos	Materiales Pizarra física o digital	En el manual registrar las posibles soluciones sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?
--	------------	-------------------------------------	--

1
2
3
4

Fase 6: Determinar el mejor haz de soluciones sobre ¿Cómo piensa que	15 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran las posibles soluciones sobre ¿Cómo piensa que
---	------------	--------------------------	---

afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?			afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?
--	--	--	--

Redactar solución

Fase 7: Presentar la solución sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?	10 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran la solución definitiva sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?
--	------------	--------------------------	---

Redactar solución definitiva

Fase 8: Hacer un informe final sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?	20 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran el informe sobre ¿Cómo piensa que afecta la emigración en el desarrollo integral de la ciudad de Riobamba?
---	------------	--------------------------	---

Redactar informe

TEMA 4: La transición demográfica

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Conocer la evolución de las poblaciones a través de la transición demográfica.

PROBLEMA PLANTEADO

¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?

Fase 1: Presentar el problema ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?	Tiempo Estimado : 20 minutos	Recursos: Pizarra física o digital	Evaluación: Redactar el problema consensuado sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?
---	--	--	--

¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y como crees que esta afecta a tu ciudad?

- Escribir en la pizarra el problema sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad? y dar lectura.
- Mediante una lluvia de ideas, preguntas clarificadoras, enunciados desestabilizadores se replantea el problema sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?
- Se escribe el problema consensuado sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?

presentar la primera menstruación y dar comienzo a su periodo fértil.

- **Paleo demografía** Es el periodo entre cada nacimiento.
- **Paleo epidemiología**
- **Menarquía**
- **Paleolítico**

Fase 5: Generar posibles soluciones sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?	20 minutos	Materiales Pizarra física o digital	En el manual registrar las posibles soluciones sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?
1			
2			
3			
4			
Fase 6: Determinar el mejor haz de soluciones sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?	15 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran las posibles soluciones sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?
Redactar solución			
Fase 7: Presentar la solución sobre qué conoces sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?	10 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran la solución definitiva sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?
Redactar solución definitiva			
Fase 8: Hacer un informe final sobre el problema sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?	20 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran el informe sobre ¿Qué conoces acerca de la transición demográfica y cómo crees que esta afecta a tu ciudad?
Redactar informe			

Fase 4: Investigar y compartir información sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?

30 minutos

PDF

Resolver las actividades sobre los impactos ambientales.

Análisis de la imagen



Nota. Mapa conceptual de los Impactos ambientales. Recuperado de: http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea//evaluacionimpactoambiental1/mapa_conceptual.html

Actividad de la Fase 4:

Numerar 6 actividades que usted piensa que minimizan los impactos ambientales.

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Fase 5: Generar posibles soluciones sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?	20 minutos	Materiales Pizarra física o digital	En el manual registrar las posibles soluciones sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?
---	------------	--	---

1
2
3
4

Fase 6: Determinar el mejor haz de soluciones sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?	15 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran las posibles soluciones sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?
---	------------	--------------------------	---

Redactar solución

Fase 7: Presentar la solución sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?	10 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran la solución definitiva sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?
---	------------	--------------------------	--

Redactar solución definitiva

Fase 8: Hacer un informe final sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?	20 minutos	Pizarra física o digital	En el manual registran el informe sobre ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan por la falta de tratamiento de la basura de Porlón en la ciudad de Riobamba?
--	------------	--------------------------	--

Redactar informe

TEMA 6: Riesgos Ambientales

OBJETIVO DE LA UNIDAD Diferenciar los tipos de riesgos ambientales.	PROBLEMA PLANTEADO ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?
--	---

Fase 1: Presentar el problema: ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?	Tiempo Estimado: 20 minutos	Recursos: Pizarra física o digital	Evaluación: Redactar el problema consensuado sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?
---	------------------------------------	---	---

- ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?**
- Escribir en la pizarra el problema sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba? y dar lectura.

- Mediante una lluvia de ideas, preguntas clarificadoras, enunciados desestabilizadores se replantea el problema sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?
- Se escribe el problema consensuado sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?

Lluvia de ideas	Preguntas clarificadoras	Enunciados desestabilizadores

Fase 2: Identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas sobre los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba.	20 minutos	Lectura de la malla curricular del Ministerio de Educación, correspondiente al Décimo año sobre Riesgos Ambientales	<p>Lo que sabemos. - Los estudiantes leen y resaltan con verde los contenidos que dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?</p> <p>Lo que falta saber. - Los estudiantes resaltan con rojo los contenidos que tienen dudas o no dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?</p> <p>Nuestras ideas. - Los estudiantes escriben en el manual lo que saben sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?</p>
---	------------	---	--

Fase 3: Definir el enunciado sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?	10 minutos	Manual de actividades	Definición redactada en el manual sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?
---	------------	-----------------------	---

Con sus palabras cada estudiante define el enunciado del problema sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba? y en el caso de que esté mejor formulado que el problema consensuado, lo pone a consideración del grupo.

Redactar definición:

Fase 4: Investigar y compartir información sobre ¿Cuáles son los riesgos ambientales en la ciudad de Riobamba?	30 minutos	PDF	Realizar las actividades del manual sobre riesgos y desastres naturales.
---	------------	-----	--

Actividad de la Fase 4:

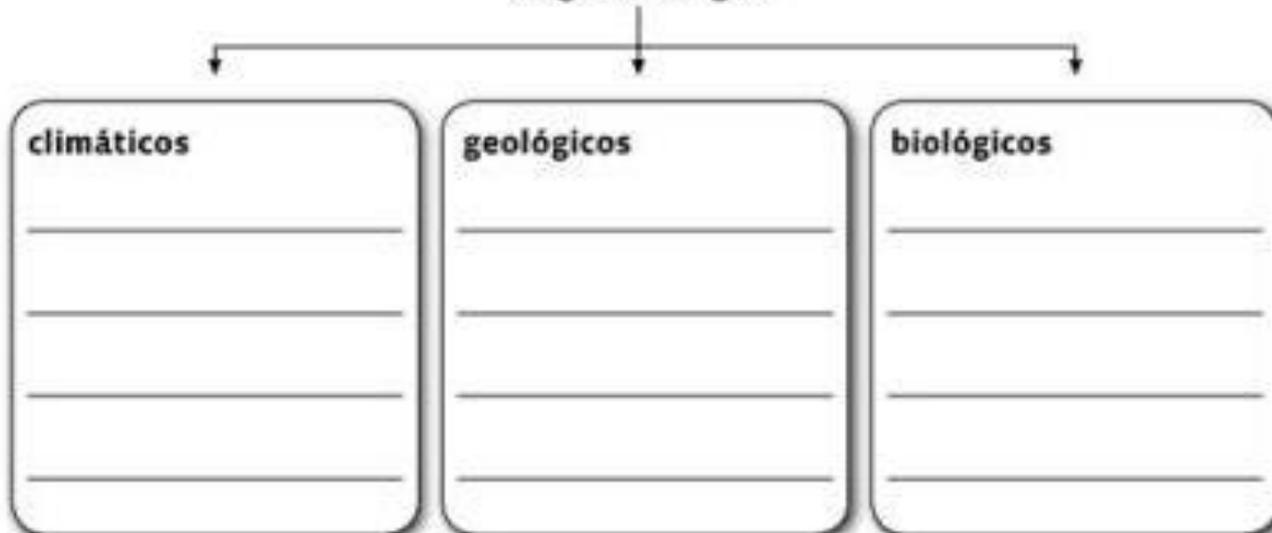
Complete las siguientes preguntas sobre riesgos y desastres naturales.

Riesgos y desastres naturales

Escribe en el esquema los siguientes tipos de riesgos, según su origen:

- terremotos
- sequias
- marea roja
- maremotos
- inundaciones
- heladas
- erupciones volcánicas
- plagas
- derrumbes
- enfermedades infecciosas
- avalanchas

Riesgos naturales según su origen



Indaga acerca de los desastres naturales que ha habido en la región donde tú vives y completa en tu cuaderno un cuadro como el siguiente:

Desastres naturales en la Región: _____

Desastre natural	Año	Efectos en la población	Efectos en el territorio	Medidas preventivas

Nota. Evaluación sobre los riesgos y desastres naturales. Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/459156124499200879/>

TEMA 7: Espacios protegidos

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Identificar las especies en peligro de extinción en el Ecuador a través de investigación y análisis.

PROBLEMA PLANTEADO

¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

Fase 1: Presentar el problema: ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

Tiempo Estimado
: 20 minutos

Recursos: Pizarra física o digital

Evaluación: Redactar el problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

- Escribir en la pizarra el problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador? y dar lectura.
- Mediante una lluvia de ideas, preguntas clarificadoras, enunciados desestabilizadores se replantea el problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?
- Se escribe el problema consensuado sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

Lluvia de ideas

Preguntas clarificadoras

Enunciados desestabilizadores

Fase 2: Identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

20 minutos

Lectura de la malla curricular del Ministerio de Educación, correspondiente al Décimo año sobre. Espacios Protegidos

Lo que sabemos. - Los estudiantes leen y resaltan con verde los contenidos que dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

Lo que falta saber. - Los estudiantes resaltan con rojo los contenidos que tienen dudas o no dominan y se relacionan con el problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?

Nuestras ideas. - Los estudiantes escriben en el manual de actividades lo que saben sobre Los estudiantes escriben lo que saben sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador? **Apoyarse con el documento** <https://www.ecologiaverde.com/plantas-en-peligro-de-extincion-en-ecuador-3542.html>



Nota. Plantas en peligro de extinción. Recuperado de:
<https://www.ecologiaverde.com/plantas-en-peligro-de-extincion-en-ecuador-3542.html>

Fase 3: Definir el enunciado problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?	10 minutos	Manual de actividades	Definición redactada en el manual sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?
--	------------	-----------------------	---

Con sus palabras cada estudiante define el enunciado del problema sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador? y en el caso de que esté mejor formulado que el problema consensuado, lo pone a consideración del grupo.

Redactar definición:

Fase 4: Investigar y compartir información sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?	30 minutos	PDF	Realizar la actividad del manual sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?
---	------------	-----	--

Lectura y análisis del documento:



Nota. Áreas protegidas del Ecuador. Recuperado de:
<https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-celebra-su-sistema-nacional-de-areas-protegidas/>

Cada 18 de julio, en Ecuador se conmemora la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), principal mecanismo de conservación del país.

Este Sistema, administrado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, fue concebido para garantizar la conservación de la biodiversidad y la generación de servicios ecosistémicos como el agua, los bosques, los recursos genéticos, el turismo sostenible, entre otros. Actualmente abarca una superficie de 26 millones de hectáreas, lo que representa el 19,41% del territorio continental, insular y marino del país. Además, posee más del 40% de la superficie de alta importancia hídrica, alberga 15 humedales de importancia mundial (Sitios RAMSAR) y 7 Reservas de Biosferas Nacionales.

14 parques Nacionales, 5 Reservas Biológicas, 1 Reserva Geobotánica, 7 Reservas Ecológicas, 8 Reservas Marinas, 6 Áreas Nacionales de Recreación, 4 Reservas de Producción de Fauna, 10 Refugios de Vida Silvestre, 7 Áreas Protegidas Autónomas Descentralizadas, 2 Áreas Protegidas Comunitarias y 6 Área Protegida Privada integran el SNAP.

En este último año, el Gobierno Nacional ha declarado nueve áreas protegidas: Mazan, Taita Imbabura, Neblina Piedra, Neblina Sur, Puerto Cabuyal, Curiquingue Gallo Cantana, Reserva Marina Hermandad, Cerro Candelaria, Río Zúñag y se ampliaron dos áreas más: Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro y Reserva Marina Galápagos incrementando un 42% al territorio bajo conservación.

Estos invaluable territorios son controlados y vigilados por más de 943 guardaparques a nivel nacional. Así mismo, 18 pueblos indígenas habitan dentro de 31 áreas protegidas y 40 sitios arqueológicos o sagrados se encuentran en 12 áreas del SNAP.

Según un estudio de esta cartera de Estado, se destacó que el SNAP tiene una visita anual estimada de 1 millón 500 mil personas, generando una fuente de ingreso de USD 450 millones de dólares, lo que representa el 35% del Producto Interno Bruto (PIB).

Las 5 áreas protegidas más visitadas turísticamente en lo que va del año son: Reserva de Producción de Fauna Marino Costera Puntilla de Santa Elena; Parque Nacional Cotacachi-Cayapas; Parque Nacional Cotopaxi; Parque Nacional Galápagos y Parque Nacional Machalilla.

Actividad de la Fase 4:

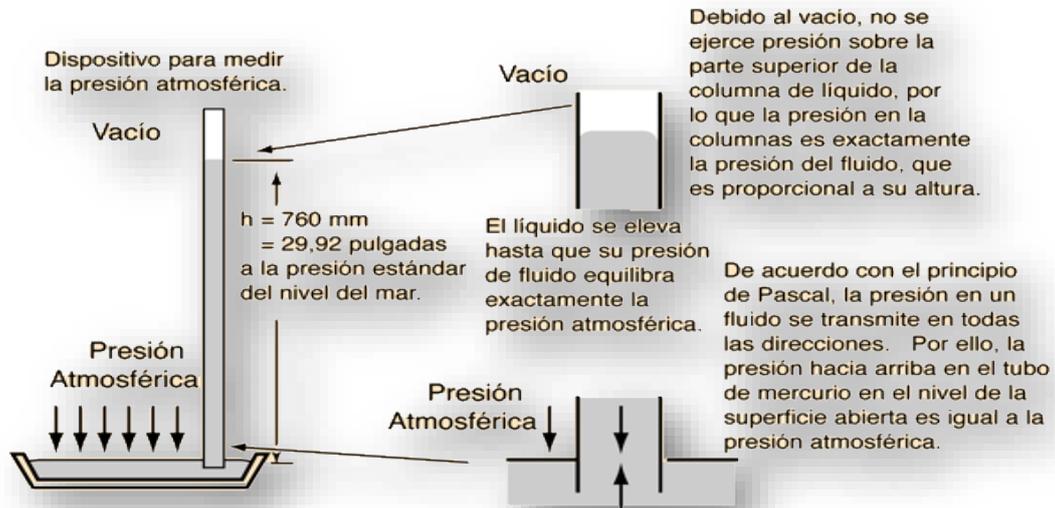
Realiza un collage de las especies de plantas en peligro de extinción.

Fase 5: Generar posibles soluciones sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?	20 minutos	Materiales Pizarra física o digital	En el manual registrar las posibles soluciones sobre ¿Cómo se puede prevenir la extinción de las plantas en peligro en el Ecuador?
--	------------	-------------------------------------	--

1
2
3
4

SEGUNDO BLOQUE

Unidad 4: La presión y formas de energía



Nota. La presión y sus formas de energía. Recuperado de: https://energyeducation.ca/Enciclopedia_de_Energia/index.php/Presi%C3%B3n

Metodología: AB Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología de aprendizaje basada en que el alumno es el protagonista de su propio conocimiento y donde el aprendizaje de las ciencias es tan importante como la adquisición de habilidades y actitudes (Villanueva, y otros, 2021).



Nota. Fases de la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Recuperado de: <https://www.orientacionandujar.es/2015/11/04/pasos-apb-aprendizaje-basado-en-proyectos-infografia/>

TÍTULO DEL PROYECTO:

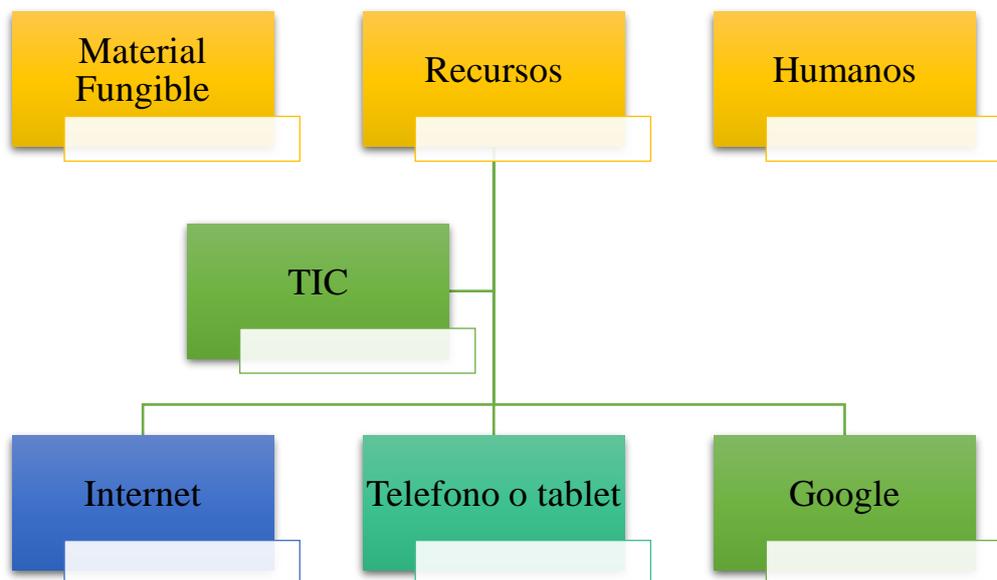
Festival de pequeños experimentos



Objetivos de la unidad:

- ✚ Identificar los rasgos que caracterizan el aprendizaje basado en proyectos.
- ✚ Motivar a los estudiantes con esta metodología para el aprendizaje.
- ✚ Concientizar a los estudiantes de la forma de trabajar por proyectos
- ✚ Identificar los recursos tecnológicos que ayuden al cumplimiento de los objetivos.
- ✚ Implementar mecanismos de evaluación para conocer el fortalecimiento del aprendizaje basado en proyectos a través del manual de actividades.

Recursos Materiales y Humanos



Elaborado por: Edison Alcoser



Desarrollo

- A través de una presentación en archivo digital se explicará a los estudiantes los lo siguientes puntos:
- ✚ Conceptualización del aprendizaje basado en proyectos, sus fases y cómo se trabaja con esta metodología.
 - ✚ Se explicará cómo se trabajará con los estudiantes dentro de este proyecto.

✚ Se plantea los plazos de entrega del producto final.

✚ **Objetivos de aprendizaje:**

- Investigar, indagar, analizar y resumir la información correspondiente a cada tema para crear diferentes *posts* de acuerdo con el contenido que estén trabajando.
- Formular preguntas y dar respuestas sobre la presión y formas de energía propiedades de la materia, la energía y sus manifestaciones, por medio de la indagación experimental y valorar su aplicación en la vida cotidiana.

✚ **Pasos para el desarrollo del proyecto:**

Tabla 26: Pasos para desarrollar el proyecto *Festival de pequeños experimentos*

Número de sesiones	Actividades	Recursos
1	1. Socialización del tema principal. La presión y formas de energía.	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes
1	2. Pregunta inicial ¿Qué sabemos de la presión y sus formas de energía?	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes
1	3. Formación de equipos de trabajo Formar nueve equipos de trabajo.	Salón de clase Cuaderno de apuntes
2	4. Definir el proyecto: Festival de pequeños experimentos sobre “La presión y formas de energía”	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes
1	5. Organización y planificación de las actividades El docente debe formar nueve grupos de trabajo para la siguiente organización:	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes
	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1. La presión • Grupo 2. Los fluidos y sus propiedades • Grupo 3. Fuerzas en el interior de los líquidos • Grupo 4. La fuerza de empuje en los líquidos • Grupo 5. La atmósfera y la presión atmosférica • Grupo 6. La materia y la energía • Grupo 7. Las fuentes de energía • Grupo 8. La utilización de la energía 	

	<ul style="list-style-type: none"> Grupo 9. Intercambios entre calor y trabajo 	
4	6. Búsqueda y recopilación de información relacionada a cada temática descrita en el literal número cinco.	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes Internet
2	7. Análisis y síntesis de la información recopilada en el literal número seis.	Salón de clase Cuaderno de apuntes
2	8. Construcción del proyecto Elaborar el proyecto: Festival de pequeños experimentos sobre “La presión y formas de energía”	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes Internet
3	9. Presentación del proyecto Los estudiantes deben grabar un video del proyecto: Festival de pequeños experimentos sobre “La presión y formas de energía” y exponerlo	Salón de clase Computador Proyector Cuaderno de apuntes
1	10. Evaluación del proyecto: Festival de pequeños experimentos sobre “La presión y formas de energía”	

Elaborado por: Edison Alcoser

✚ Rúbrica para la evaluación de Proyectos

Tabla 27. Rúbrica para la evaluación del proyecto *Festival de pequeños experimentos*

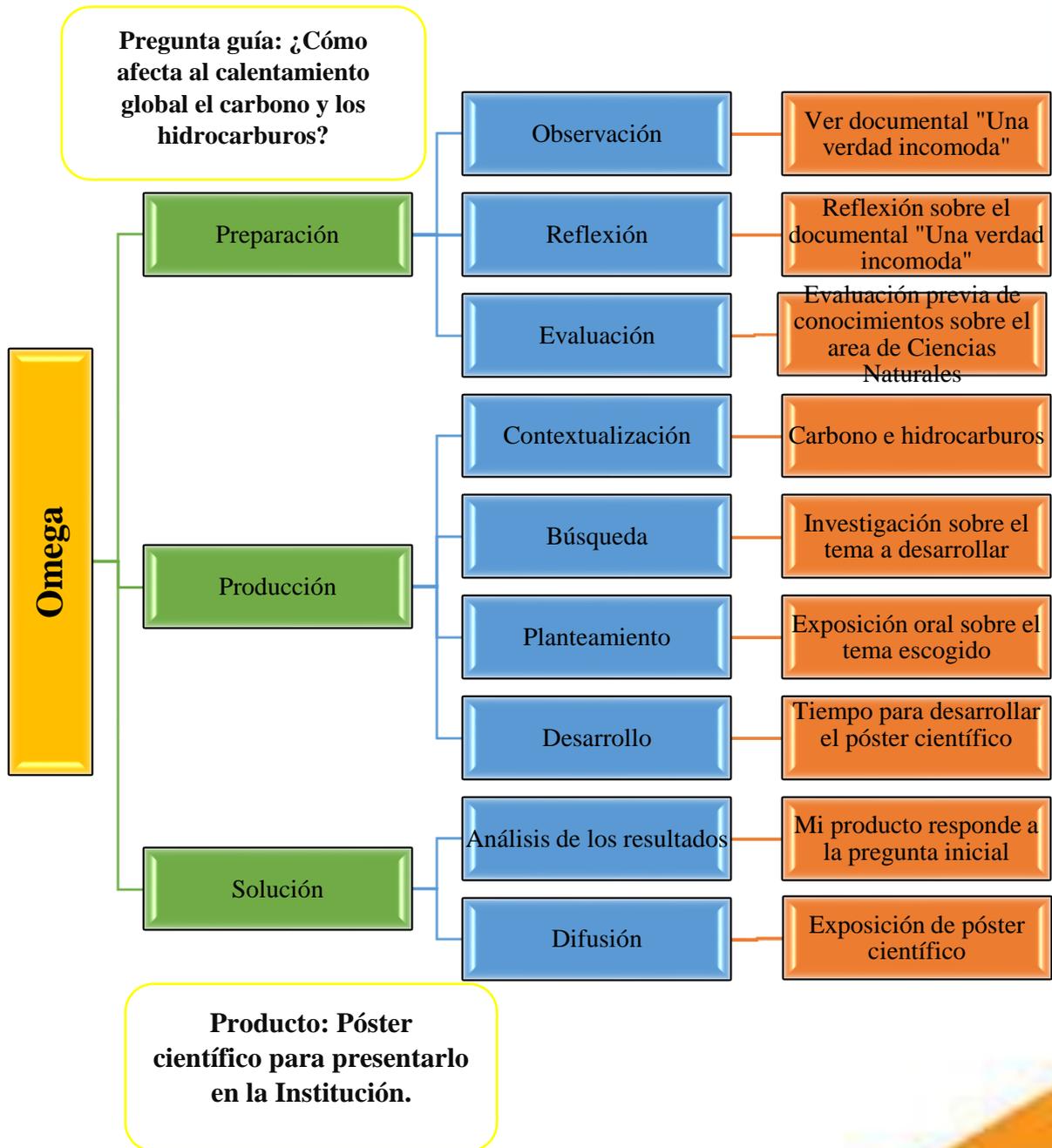
Crterios	Muy Superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)
Uso de Internet	Investiga, analiza y compara información de internet de sitios confiables sin ayuda utilizando la función de favoritos.	Investiga, analiza y compara información de internet de sitios confiables sin ayuda.	Investiga, analiza y compara información de internet a través de sitios sugeridos.	Necesita ayuda para investigar, analizar y comparar información de internet.	El estudiante no realiza el proyecto
Información	La información de contenido del post está de acuerdo con el tema, además, contiene varios ejemplos y los subtemas de la malla curricular del Ministerio de Educación correspondiente al Décimo año.	La información de contenido del post está de acuerdo con el tema, contiene ejemplos y no están todos los subtemas de la malla curricular del Ministerio de Educación de correspondiente al Décimo año	La información de contenido del post está de acuerdo con el tema, pero no hay ejemplos ni subtemas.	La información del post no tiene relación con el tema.	El estudiante no realiza el proyecto
Organización y estructura	La información utilizada está de manera muy organizada y los posts están estructurados de forma excelente.	La información utilizada está de manera organizada y los posts están bien estructurados.	La información utilizada está organizada pero los posts no están bien estructurados.	La información utilizada no está bien estructurada.	El estudiante no realiza el proyecto
Participación	La participación es muy activa en la creación grupal de los posts y cumple con todos los objetivos propuestos.	La participación es activa en la creación grupal de los posts y cumple casi con todos los objetivos propuestos.	La participación es pasiva en la creación grupal de los posts y cumple algunos objetivos propuestos.	No participa en la creación del post, tampoco cumple los objetivos propuestos.	El estudiante no realiza el proyecto

Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)

Tercer BLOQUE

Unidad 5: El carbono y la química orgánica

Metodología AB Proyectos (Omega)



Elaborado por: Edison Alcoser

TÍTULO DEL PROYECTO:

Póster CIENTÍFICO del carbono y la química orgánica

Tabla 28. Actividad 1

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO: PÓSTER CIENTÍFICO DEL CARBONO Y LA QUÍMICA ORGÁNICA	
ACTIVIDAD: Presentación del proyecto	Número de sesiones: 1
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">• Implementar la metodología AB Proyectos para motivación de los estudiantes del décimo año.• Enfatizar la conciencia de los estudiantes en cuanto al trabajo en proyectos.• Escoger fecha de entrega del producto final, poster científico.	Recursos: <ul style="list-style-type: none">• Presentación digital• Salón de clase con Computadora y proyector• Cuaderno de apuntes• Pizarra• Marcadores
Desarrollo de la actividad: <ul style="list-style-type: none">• Realizar una presentación para proyectar a los estudiantes y familiarizar la metodología que se utilizara en el presente bloque.• Introducción al aprendizaje basado en proyectos, modelo omega.• Acordar fechas de entrega del póster final para la presentación con los estudiantes.	

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 29. Actividad 2

OBSERVACIÓN	
ACTIVIDAD: Observación del documental “Una verdad Incómoda”	Número de sesiones: 2
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">• Introducción del estudiante en el contexto del proyecto póster científico del carbono y la química orgánica.• Concientizar sobre las consecuencias para el planeta por el uso indiscriminado de hidrocarburos.• Implementar recursos básicos de utilidad para el desarrollo del Póster Científico.	Recursos: <ul style="list-style-type: none">• Presentación digital• Salón de clase con la computadora y proyector• Documental “Una verdad Incómoda”• Cuaderno de apuntes
Desarrollo de la actividad: <ul style="list-style-type: none">• Durante las dos sesiones los estudiantes visualizarán el documental “Una verdad Incómoda”.	

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 30. Actividad 3

REFLEXIÓN				
ACTIVIDAD: Mural del documental “Una verdad Incómoda”		Número de sesiones: 2		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a los estudiantes que plasmen sus ideas acerca de la concientización del cuidado al planeta. • Desarrollar la aptitud para sintetizar y resumir información. • Fomentar la creatividad. • Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo. 		Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Cartulinas • Marcadores, colores. • Tijeras • Fotografías impresas 		
Desarrollo de la actividad: <ul style="list-style-type: none"> • Formar grupos de 3 estudiantes para realizar un mural en cartulinas E, en estas plasmarán aquellas cosas que más le llamaron la atención sobre el video del documental “Una verdad Incómoda”. • La finalidad de la actividad es que en el mural plasmen la idea principal del documental y aporten con sus ideas acerca del tema. 				
Criterios de evaluación: Esta actividad tiene un porcentaje del 10% de la evaluación global del proyecto, la evaluación se realizará por igual en todo el grupo a menos que exista un problema dentro del grupo por lo que sea necesario evaluar por separado algún miembro.				
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)
Presentación	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en apropiación de temáticas estudiadas relación con indicador de evaluación.
Contenido sobre el video				
Reflexión personal				
Trabajo en equipo				
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)				

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 32. Actividad 5

CONTEXTUALIZACIÓN					
ACTIVIDAD: Muro sobre el carbono y los hidrocarburos			Número de sesiones: 3		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Lograr que desarrollen la destreza para búsqueda, análisis y selección de información. • Reforzar las habilidades de trabajo en equipo con herramientas Tics. • Desarrollar la autonomía y la organización del estudiante. 			Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a internet • Computador • Herramientas web • Marcadores • Papelógrafos o cartulinas • Reglas • Tijeras • Goma 		
Desarrollo de la actividad: <ul style="list-style-type: none"> • La actividad se desarrolla de la siguiente manera: los estudiantes deben formar grupos de 3 personas para crear el muro interactivo, aquí se realiza la clasificación de los hidrocarburos más utilizados en las actividades diarias por el ser humano. El docente brinda acompañamiento durante la actividad y explica las dudas que surjan por parte de los estudiantes. • Finalmente se recogen todos los muros interactivos para formar un muro por el Salón de clase a modo de crear una fuente de información. 					
Criterios de evaluación: Esta actividad tiene un porcentaje del 20% de la evaluación global del proyecto, la evaluación se realizará por igual en todo el grupo a menos que exista un problema dentro del grupo por lo que sea necesario evaluar por separado algún miembro.					
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)
Presentación	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.	El estudiante no realizó el proyecto
Contenido					
Trabajo en equipo					
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)					

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 33. Actividad 6

BÚSQUEDA					
ACTIVIDAD: Trabajo individual			Número de sesiones: 3		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Reforzar la destreza de búsquedas y selección de la información. • Desarrollar la autonomía y organización del estudiante. • Ayudar en el desarrollo de la habilidad para el trabajo en equipo. • Enseñar al alumno a tomar sus propias decisiones. 			Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a internet • Computador • Herramientas web 		
Desarrollo de la actividad: En esta actividad deben definir el producto final. <ul style="list-style-type: none"> • El tema seleccionado sobre el que se va a hablar en el póster, ese tema está dentro de la malla curricular del Ministerio de Educación correspondiente al Décimo año sobre El carbono y la química orgánica. • Delimitar el tema que van a hablar • Implementar los recursos y ejemplos para que exista una mayor comprensión de parte de quienes escuchan la exposición. 					
Criterios de evaluación: Esta actividad tiene un porcentaje del 20% de la evaluación global del proyecto, la evaluación se realizará por igual en todo el grupo a menos que exista un problema dentro del grupo por lo que sea necesario evaluar por separado algún miembro.					
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)
Autonomía	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en su relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.	El estudiante no realizó el proyecto
Capacidad de organización					
Trabajo en equipo					
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)					

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 34. Actividad 7

PLANTEAMIENTO					
ACTIVIDAD: Presentación del tema del proyecto elegido.			Número de sesiones: 2		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad de síntesis en los estudiantes. • Reforzar la habilidad para hablar en público. • Desarrollar la habilidad para trabajar en grupo. 			Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Computador, proyector • Presentación digital • Cuaderno de apuntes 		
Desarrollo de la actividad: <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes tienen 10 minutos para exponer a la clase cuál es el planteamiento de su proyecto. Mediante una presentación con el recurso que elijan tienen que explicar el tema de su trabajo y la metodología que van a utilizar para lograr el producto final. 					
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación individual 70% 					
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)
Lenguaje	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.	El estudiante no realizó el proyecto
Lenguaje no verbal					
Contenido					
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)					
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación grupal 30% 					
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)

Presentación del proyecto	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.	El estudiante no realizó el proyecto
Contenido del proyecto					
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)					

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 35. Actividad 8

DESARROLLO					
ACTIVIDAD: Póster científico			Número de sesiones: 2		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad de investigación y planificación. • Reforzar el uso de herramientas web. 			Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Computador, proyector • Presentación • Acceso a internet • Material requerido por el estudiante • Cuaderno de apuntes 		
Desarrollo de la actividad: Durante una semana los estudiantes desarrollan su plan de investigación, el docente a cargo está como encargado para facilitar el material que necesiten, en su cuaderno de apuntes deben anotar cada cosa que vayan haciendo. El póster debe contener la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Título ➤ Nombre y apellido de los autores ➤ Institución Educativa ➤ Resumen ➤ Introducción ➤ Materiales Y Método ➤ Resultados ➤ Conclusiones 					
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación individual 100% 					
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)
Actitud Cuaderno de apuntes	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.	El estudiante no realizó el proyecto
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)					

Elaborado por: Edison Alcoser

Tabla 36. Actividad 9

ANÁLISIS DE RESULTADOS					
ACTIVIDAD: Coevaluación			Número de sesiones: 2		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Implementar el sentido crítico de los estudiantes. • Aprender a recibir críticas y asumirlas como constructivas y experiencias que refuerzan los conocimientos. 			Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Poster Científico • Computador, proyector • Acceso a internet • Material requerido por el estudiante • Cuaderno de apuntes 		
Desarrollo de la actividad: Esta actividad es el producto final del trabajo que realicen los estudiantes durante el desarrollo del manual, los estudiantes presentan a sus compañeros su trabajo para que ellos tengan la capacidad de evaluarlos, posteriormente se crea un debate donde los estudiantes comenten de forma crítica los posters de cada grupo dando su percepción y valorando aquellos aspectos que podrían mejorarse.					
Criterios de evaluación: Para esta evaluación los estudiantes utilizarán los criterios a continuación descritos, el grupo tendrá una única calificación dada por los compañeros:					
Ítem	Muy superior (10)	Superior (9-7)	Medio (6-4)	Bajo (3-1)	No realiza (0)
Diseño	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación de manera muy superior a lo esperado.	El desempeño del estudiante demuestra apropiación y desarrollo de los temas de estudio en su totalidad en relación con el indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra una apropiación y desarrollo aceptable, aunque se evidencian algunas falencias en los temas de estudio con relación al indicador de evaluación.	El desempeño del estudiante demuestra falencias y vacíos en la apropiación y desarrollo de las temáticas estudiadas en relación con el indicador de evaluación.	El estudiante no realizó el proyecto
Claridad					
Requisitos					
Explicación					
Aspectos científicos					
Fuente: (Ministerio de Educación, 2022)					

Elaborado por: Edison Alcoser

✚ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asencio, E. (2018). La educación científica: percepciones y retos actuales. *20(2)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/834/83453740007/html/>
- Cabrera, M. (2022). El aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento crítico, Análisis de la experiencia educativa en el área de Ciencias Naturales de octavo "A" de educación general básica. Recuperado el 2023, de <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2021). Los desafíos de los TIC para el cambio educativo. Recuperado el 2023, de <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Colorado, P., & Gutiérrez, L. (2018). Didactic strategies for natural sciences teaching in higher education. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176014/html/>
- Fuentes, D. (2019). The mediating role of the teacher and the educational intervention. *5(9)*. Recuperado el 2023, de <https://lamjol.info/index.php/multiensayos/article/download/9428/10791?inline=1>
- Gualuntuña, V. (2021). Diseño de una guía de Ciencias Naturales basada en la estrategia aprendizaje basado en problemas para estudiantes de sexto EGB. Recuperado el 2023, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20251/TESIS%20GUALUNTU%C3%91A%20GUARAS%20VERONICA%20LILIANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pino, R. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? Recuperado el 2023, de http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/476
- Pujol, F. (2017). El aprendizaje basado en proyectos por descubrimiento guiado como estrategias didácticas en biología y geología de 4 ESO. Recuperado el 2023, de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6052/PUJOL%20CUNILL%2C%20FRANCISCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villanueva, C., Ortega, G., & Díaz, L. (2021). Project Based Learning: a methodology to enhance transversals skills. *21(45)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/2431/243170668022/html/>
- Zambrano, M., Hernández, A., & Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *18(84)*. Recuperado el 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172

REFERENCIAS

- Amenábar, A., Astroza, M., Balderas, R., Blancas, J., Caraballo, D., De la Fuente, R., . . . Imberti, M. (2015). *La enseñanza de las ciencias naturales basada en proyectos. Qué es un proyecto y cómo trabajarlo en el aula*. Santiago de Chile: GRECIA Y CINVESTAV.
- Asencio, E. (2018). La educación científica: percepciones y retos actuales. *20(2)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/834/83453740007/html/>
- Benalcázar, F., Ordoñez, G., Calvopiña, H., & De la Cruz, V. (2020). *Propuesta para implementar la Metodología de Aprendizaje y Servicio en Proyectos Escolares en el Ecuador*. Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Quito. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8727/1/146072.pdf>
- Botella, A., & Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos, 41(163)*, 127-141.
- Cabrera, M. (2022). El aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento crítico, Análisis de la experiencia educativa en el área de Ciencias Naturales de octavo "A" de educación general básica. Recuperado el 2023, de <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Cañedo, T. (23 de Febrero de 2018). *Material de apoyo para curso Producción de Recursos Educativos*. Obtenido de [issuu.com: https://issuu.com/teresacanedo/docs/manual_did_ctico](https://issuu.com/teresacanedo/docs/manual_did_ctico)
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2021). Los desafíos de los TIC para el cambio educativo. Recuperado el 2023, de <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Carriazo, C., Perez, M., & Gaviria, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *25(3)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/279/27963600007/html/>
- Cascales, A., & Carrillo, M. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: cambio pedagógico y social. *Revista Iberoamericana de Educación, 76*, 79-98. doi:<https://doi.org/10.35362/rie7602861>
- Causil, L., & Rodríguez, A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa, 27(1)*, 105-128. doi:10.30554/pe.1.4204.2021.
- Chamizo, J., & Pérez, Y. (2017). Sobre la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Iberoamericana de Educación, 74(1)*, 23-40. doi:<https://doi.org/10.35362/rie741624>
- Colorado, P., & Gutiérrez, L. (2018). Didactic strategies for natural sciences teaching in higher education. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176014/html/>

- Contreras, M., & Guallpa, M. (2015). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Quinto Año de Educación General Básica*. Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25319/1/tesis.pdf>
- Cyrulies, E., & Schamme, M. (2021). El aprendizaje basado en proyectos: Una capacitación docente vinculante. Recuperado el 2023, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682021000100001
- De La Rosa, A., Toro, K., Jaén, K., & Espinoza, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.
- Delgado, F., & Alarcón, L. (2022). Project-based learning and its application for the development of life skills. 5(2). Recuperado el 2023, de <https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/88/211>
- Dominguez, O., Contreras, L., Ramirez, M., & Acevedo, L. (2021). Project-based learning as a teaching strategy in health sciences. 35(4). Recuperado el 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412021000400012
- Fuentes, D. (2019). The mediating role of the teacher and the educational intervention. 5(9). Recuperado el 2023, de <https://lamjol.info/index.php/multiensayos/article/download/9428/10791?inline=1>
- Galfrascoli, A. (2020). *Los materiales curriculares para la enseñanza de Ciencias Naturales en 7° de escuelas rurales. Un estudio comparado*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Quilmes. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11185/5821>
- García, A., & Gómez, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- García, A., & Moreno, Y. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bioartículo-Reflexiones*, 13(24), 149–158. doi:<https://doi.org/10.17227/biografia.vol.12.num24-10361>
- González, C. M., & Souza, M. (2016). Advantages and disadvantages of problem-based learning perceived by nursing students. Recuperado el 2023, de <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original5.pdf>
- González, C., Martín, P., Souza, M., Martín, N., & López, S. (2019). Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería. *FEM*, 19(1), 47-53.
- Gualuntuña, V. (2021). Diseño de una guía de Ciencias Naturales basada en la estrategia aprendizaje basado en problemas para estudiantes de sexto EGB. Recuperado el

2023, de
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20251/TESIS%20GUALUNTU%C3%91A%20GUARAS%20VERONICA%20LILIANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Guisasola, J., & Garmendia, M. (2014). *Aprendizaje basado en problemas, proyectos y casos: diseño e implementación de experiencias en la universidad*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Huacho, J. (2022). Aprendizaje en el área de Ciencias Naturales: Una propuesta pedagógica desde el enfoque del aprendizaje basado en proyectos. Recuperado el 2023, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19793/Huacho%20Paucar-Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia*(26), 199-221. doi:<http://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>
- Jordán, M. (2016). *Los aprendizajes basados en problemas como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales en los estudiantes de noveno año de educación general básica de la unidad educativa general Eloy Alfaro Delgado del cantón Ambato provincia de Tungurahua*. Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/20831/1/TESIS.MARCELO.JORDAN.Feb28.pdf>
- Loja, M. (2021). El aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje de las ciencias naturales en el escuela de educación general básica fiscomisional La Consolación, año lectivo 2020-2021. Recuperado el 2023, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21572/1/UPS-CT009485.pdf>
- Luy, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 353-383. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.288>
- Medenou, C. (2020). El Manual Didáctico Horizontes En La Enseñanza Secundaria Desde 2007 Hasta 2020 En Benín: Historial, Bazas, Límites y Perspectivas. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)*, 7(11), 27-44. doi:<https://doi.org/10.20431/2349-0381.0711005>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de Educación Obligatoria*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Guía Didáctica de Implementación Curricular para EGB y BGU. Ciencias Naturales*. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). *Ciencias Naturales. Texto del estudiante*. Quito: Editorial Don Bosco Obras Salesianas de Comunicación.

- Morales, A., Carrasco, C., & Orgilés, M. (2019). Dos caminos con un mismo fin: ¿Metodología tradicional o innovadora para el aprendizaje de la lengua inglesa en la educación superior? *Research, technology and best practices in Education*, 83-93. Obtenido de <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2019/07/RTB8.pdf>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93-110.
- Padilla, C. (2020). *Plataforma Educativa Khan Academy Como Medio Interactivo Para El Proceso De Enseñanza Aprendizaje, En Los Alumnos, De La Unidad Educativa Réplica Eugenio Espejo, Cantón Babahoyo, Provincia Los Ríos*. Tesis de pregrado, Babahoyo. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7881/P-UTB-FCJSE-MULT-000029.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Panjón, P., & Tigre, L. (2017). Principales métodos activos para la enseñanza de Ciencias Naturales en sexto de educación general básica. Recuperado el 2023, de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28181/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
- Paredes, C. (2016). Problem-based Learning (PBL): A Teaching Strategy of Environmental Education, in Cañete Municipal School Students. *20(1)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/1941/194143011006/html/>
- Piña, B. (2021). Aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de destrezas básicas imprescindibles en la asignatura de Ciencias Naturales en Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Nicolás Jiménez”, Calderón, D.M. Quito, 2021-2022. Recuperado el 2023, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27917/1/UCE-FIL-CPCEQB-PI%C3%91A%20BORIS.pdf>
- Pino, R. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? Recuperado el 2023, de http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/476
- Prieto, G., & Sánchez, A. (2017). La didáctica como disciplina científica y pedagógica. *Rastros y rostros del saber*, 2, 42-52.
- Pujol, F. (2017). El aprendizaje basado en proyectos por descubrimiento guiado como estrategias didácticas en biología y geología de 4 ESO. Recuperado el 2023, de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6052/PUJOL%20CUNILL%2C%20FRANCISCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Real, S., Ramírez, S., Bermúdez, M., & Pino, A. (2020). Las Metodologías Empleadas en la innovación educativa. *Aula de Encuentro*, 22(1), 57-80.
- Reyero, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *CEF*(12), 111-127.
- Rivera, M. (2021). Ventajas y Desventajas del uso de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de pregrado y posgrado de pediatría en Latinoamérica:

Revisión Sistemática. Recuperado el 2023, de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11091/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=3>

- Rocha, J. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia. *Revista de la Universidad Internacional del Ecuador*, 5(3.2), 33-46. doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1514>
- Salas, R. (2018). Uso del ciclo de Deming para asegurar la calidad en el proceso educativo sobre las Matemáticas. *Revista Ciencia UNEMI*, 11(27), 8-19. doi:<https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol11iss27.2018pp8-19p>
- Sanz, P. (2021). *Aplicación del aprendizaje basado en proyectos y diferencias sobre metodologías tradicionales*. Tesis de maestría, Universidad de Jaén, Jaén. Obtenido de https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/16916/1/SANZ_MENGiBAR%2c%20PABLOJESuS%2c%20EDUCACIoNFiSICA_TFM.pdf
- Subdirección de Currículum y Evaluación de la Universidad de Chile. (2017). *Manual de estrategias didácticas: orientaciones para su selección*. Santiago: INACAP.
- Torres, M. (2020). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *14(1)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419012.pdf>
- Travieso, D., & Ortiz, T. (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 124-133.
- Varela, H., García, M., & Correa, Y. (2021). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias naturales. *Humanidades Médicas*, 21(2), 573-596.
- Vásquez, D., & González, L. (2017). Influencia de estrategias docentes y metodologías educativas en el aprendizaje significativo de estudiantes de terapia ocupacional. *17(2)*.
- Vera, R., Maldonado, K., Castro, C., & Batista, Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Sinapsis*, 2(20), 1-14.
- Villanueva, C., Ortega, G., & Díaz, L. (2021). Project Based Learning: a methodology to enhance transversals skills. *21(45)*. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/journal/2431/243170668022/html/>
- Yagual, D. (2021). Metodologías activas de aprendizaje significativo de Ciencias naturales en estudiantes de décimo año de educación básica superior. Recuperado el 2023, de <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/6592/UPSE-TEB-2021-0040.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Zambrano, M., Hernández, A., & Mendoza, K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *18(84)*. Recuperado el 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172
- Zaruma, R. (2021). *Aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales una propuesta pedagógica desde el aprendizaje basado en proyectos*. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18552/Zaruma%20S%C3%A1nchez-%20Tesis%20.pdf?sequence=1>
- Zuñiga, F., Castillo, S., Aguayo, C., Sánchez, O., Salas, A., & Hernandez, L. (2017). The use of equipment-based learning as an active methodology teaching for pharmacology to Nursing students. *31(1)*. Recuperado el 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412017000100008
- Zuñiga, K. (2021). *Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas con el Apoyo de las Tic para Mejorar la Enseñanza y Aprendizaje del Área de Ciencias Naturales en segundo año Egb.: Modalidad Propuesta Metodológica*. Tesis de Maestría, Universidad Casa Grande. Obtenido de <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/3131>

ANEXOS

ANEXO 1: Primera encuesta dirigida a los estudiantes de décimo año.

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Cuestionario dirigido a estudiantes de décimo Año de la escuela de Educación Básica de la Escuela “San Felipe Neri”

Objetivo: Conocer el criterio de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “San Felipe Neri” con relación al manual de actividades Integración de las metodologías: aprendizaje por proyectos y problemas mediante una encuesta para su análisis.

Instrucciones:

-  Es importante que responda a todas las preguntas de manera objetiva y con la verdad.
-  Coloque una X en el casillero que usted crea conveniente.

Cuestionario:

- 1. ¿Qué habilidades ha visto desarrollar en usted cuando su docente aplica metodologías de aprendizaje nuevas?**
 - Habilidades del pensamiento
 - Habilidades de aprendizaje
 - Mejora su habilidad de retención
 - Permite integrar el conocimiento
- 2. ¿Conoce usted que significa las siglas ABP?**
 - Método de aprendizaje basado en la resolución de problemas
 - Aprendizaje basado en problemas
 - Metodología que sigue un patrón intensivo para el aprendizaje de conocimientos
 - Aprendizaje basado en proyectos
- 3. ¿Considera que las metodologías ABP los compromete a desarrollar un aprendizaje más significativo?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 4. ¿Conoce cómo inician las metodologías de aprendizaje ABP?**
 - Una idea
 - Problema real o ficticio
 - Un proyecto
 - Una pregunta



-
- 5. ¿Las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo en los estudiantes?**
- Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 6. ¿Considera que las metodologías ABP aumentan las habilidades sociales y la comunicación de los estudiantes?**
- Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 7. ¿Es necesario que se implemente un manual de actividades que integre las metodologías ABProblemas y ABProyectos para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales?**
- Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 8. ¿Es indispensable que el manual de actividades debe ser un manual auxiliar para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes?**
- Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 9. ¿Considera que su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fortalecerá con la aplicación del manual de actividades?**
- Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 10. ¿Está de acuerdo que sus habilidades cognitivas se fortalecerán con la puesta en práctica de las metodologías ABProblemas y ABProyectos?**
- Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo

ANEXO 2: Segunda encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año

Cuestionario dirigido a estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

Objetivo: Conocer el criterio de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica de la Escuela “San Felipe Neri” con relación a la aplicación del manual de actividades Integración de las metodologías: aprendizaje por proyectos y problemas mediante una encuesta para su análisis.

Instrucciones:

-  Es importante que responda a todas las preguntas de manera objetiva y con la verdad.
-  Coloque una X en el casillero que usted crea conveniente.

Cuestionario:

- 1. ¿Qué habilidades piensa usted que se desarrollan después de la socialización del manual de actividades que integró las metodologías ABProblemas y ABProyectos para el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales?**
 - Habilidades del pensamiento
 - Habilidades de aprendizaje
 - Mejora su habilidad de retención
 - Permite integrar el conocimiento
- 2. ¿Escoja el significado de las siglas ABP?**
 - Método de aprendizaje basado en la resolución de problemas
 - Aprendizaje basado en problemas
 - Metodología que sigue un patrón intensivo para el aprendizaje de conocimientos
 - Aprendizaje basado en proyectos
- 3. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que las metodologías ABP los compromete a desarrollar un aprendizaje más significativo?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 4. ¿Señale cómo inician las metodologías de aprendizaje ABProblemas?**
 - Una idea
 - Problema real o ficticio
 - Un proyecto
 - Lluvia de ideas
- 5. ¿Señale cómo inician las metodologías de aprendizaje ABProyectos?**
 - Una pregunta
 - Problema real o ficticio
 - Una interrogante
 - Lluvia de ideas



- 6. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que las metodologías del ABP estimulan el trabajo en equipo?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 7. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que las metodologías ABP incrementan sus habilidades sociales y de comunicación?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 8. ¿Es indispensable que el manual de actividades debe ser un manual auxiliar para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 9. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que su aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fortalecerá si se aplica el manual de actividades?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo
- 10. ¿Después de la socialización del manual de actividades piensa usted que sus habilidades cognitivas se fortalecieron con la puesta en práctica de las metodologías ABProblemas y ABProyectos?**
 - Completamente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Poco de acuerdo
 - En desacuerdo

ANEXO 3: Aplicación de la primera encuesta



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

ANEXO 4: Clases introductorias



Nota: Clases introductorias para la socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”



Nota: Clases introductorias para la socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

ANEXO 5: Socialización del manual de actividades



Nota: Socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”



Nota: Socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

ANEXO 6: Participación activa de los estudiantes en la socialización del manual de actividades



Nota: Socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”



Nota: Socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”

ANEXO 7: Aplicación de la segunda encuesta



Nota: Socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”



Nota: Socialización del Manual de Actividades a los estudiantes de décimo año de la escuela de Educación Básica “San Felipe Neri”