



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES,
EDUCACION Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA QUÍMICA Y
BIOLOGÍA**

**Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de
herramientas tecnológicas para la enseñanza de las
Ciencias Experimentales**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

**LICENDIADO EN PEDAGOGÍA DE LA QUÍMICA Y
BIOLOGÍA**

Autor: Guevara Ibarra, Andrés Santiago

Director: Guamán Coronel, María de los Ángeles

AMBATO

2025



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2025

Aprobación del Director del Trabajo de Integración Curricular

Loja, 01 de abril del 2025

Magister

Grethy del Rocío Quezada Lozano

Directora de la Carrera de Pedagogía de química y Biología

Ambato. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales, realizado por Andrés Santiago Guevara Ibarra, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con el porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros, establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Directora: María de los Ángeles Guamán Coronel. Mgtr.

C.I.: 1103664080

Correo electrónico: mguaman1@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Andrés Santiago Guevara Ibarra, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor (a) del Trabajo de Integración Curricular denominado: Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales, de carrera de Pedagogía de la Química y Biología, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Marco teórico, Metodología, y Análisis y Discusión de resultados, siendo Mgtr. María de los Ángeles Guamán Coronel, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos, que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Andrés Santiago Guevara Ibarra

C.I.: 1804959706

Correo electrónico: asguevara2@utpl.edu.ec

Dedicatoria

A Dios, por acompañar mis pasos, por bendecir mi camino y mis proyectos, por aceptar y también negar mis decisiones, al alejarme de su camino estuve perdido

Con Cariño, a mis hermanos, Angela y Nelly y Jinsop, por creer en mí y ser apoyo en cada paso de mi vida, en cada decisión importante, en cada momento especial.

Con profunda gratitud, a mis padres, a mi madre por su apoyo infalible, su paciencia y su amor incondicional.

Andrés Santiago Guevara Ibarra

Agradecimiento

A Dios, por permitirme culminar este proceso de formación de manera apropiada y exitosa.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por abrirme las puertas y creer en mi potencial, por su calidad y rigurosidad con que se lleva cada aspecto.

A mis docentes de la UTPL, por guiarme de manera adecuada, por compartir su conocimiento y por comprender las diferentes situaciones, siempre actuaron de manera oportuna para garantizar una formación integral.

Al director de Proyecto de Graduación, por saber dar acogida a mi trabajo y valorar cada detalle en el proceso de investigación.

Andrés Santiago Guevara Ibarra

Índice de contenido

Carátula	1
Aprobación del Director del Trabajo de Integración Curricular.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria	V
Agradecimiento	VI
Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción	3
Marco teórico	5
1.1 Aprendizaje Basado en Proyectos.....	5
1.1.1 Definición e importancia.....	5
1.1.2 Aprendizaje Basado en Proyectos y su aplicación en el ámbito educativo.....	7
1.1.4 Aprendizaje Basado en Proyectos y a vinculación con la interdisciplinariedad del proceso de enseñanza - aprendizaje	11
1.2 Herramientas tecnológicas	18
1.2.1 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	19
1.2.2 Estrategias de aprendizaje y las TIC.....	21
1.2.4 Tecnologías para el aprendizaje y conocimiento (TAC).....	23
1.2.5 Estrategias de aprendizaje y las Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC).....	25
1.2.6 Tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) en educación	26
1.3 Herramientas tecnológicas para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.....	28
Capítulo Dos.....	31
Metodología.....	31
2.1 Objetivos y preguntas de investigación.....	31
2.1.1 Objetivo general	31
2.1.2 Objetivos específicos	31
2.1.3 Preguntas de investigación.....	31
2.2 Contexto	32
2.3 Diseño metodológico.....	34
2.4 Métodos	36
2.4.1 Método deductivo	36
2.4.2 Método analítico	37
2.4.3 Método hermenéutico	38
2.5 Técnicas	38
2.5.1 Investigación bibliográfica	38

2.5.2 Paráfrasis	39
2.5.3 Técnicas de campo.....	39
2.5.4 Instrumentos de recolección de datos.....	40
2.6 Recursos	40
2.6.1 Talento humano.....	40
2.6.2 Participantes directivos en la investigación.....	41
2.6.3 Recursos materiales y bibliográficos.....	41
2.6.4 Presupuesto	41
2.7 Procedimiento	42
2.7.1 Primera fase elaboración del maro teórico y la lista de referencias.....	42
2.7.2 Segunda fase: metodología, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones y paginas preliminares	42
Capítulo tres.....	44
Análisis y discusión de resultados.....	44
3.1 Información Demográfica.....	44
3.2 Metodologías Activas	47
3.3 Metodologías Activas en el Proceso Didáctico.....	49
3.4 Herramientas Tecnológicas.....	52
3.5 Recursos didácticos	53
3.6 El aprendizaje basado en proyectos en el proceso de enseñanza.....	55
3.6.1 Importancia del aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza	57
3.6.2 Aprendizaje Basado en Proyectos y desempeño docente.	58
3.6.3 Impacto del aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza.....	60
3.6.4 Aplicación del aprendizaje basado en proyectos	62
Referencias Bibliográficas	71
Anexos.....	78

Índice de tablas

Tabla 1 Presupuesto	41
---------------------------	----

Índice de figuras

Figura 1.....	9
Figura 2.....	13
Figura 3.....	20
Figura 4.....	44
Figura 5.....	45
Figura 6.....	46
Figura 7.....	47
Figura 8.....	48
Figura 9.....	50

Figura 10.....	52
Figura 11.....	54
Figura 12.....	56
Figura 13.....	57
Figura 14.....	59
Figura 15.....	61
Figura 16.....	62
Figura 17.....	64
Figura 18.....	65
Figura 19.....	66

Índice de anexos

Anexo 1.....	78
Anexo 2.....	81
Anexo 3.....	82
Anexo 4.....	83
Anexo 5.....	84
Anexo 6.....	86

Resumen

En el ámbito académico, las nuevas habilidades de la era digital incurren en la necesidad de innovar la práctica docente. La presente investigación, Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales, aborda un enfoque cuantitativo, a través de los métodos deductivo, analítico y hermenéutico, con el fin de identificar como el ABP, a través de las TIC fortalecen el proceso de enseñanza. El análisis se llevó a cabo en la provincia de Tungurahua, en los cantones de Ambato y Quero, con una muestra de 20 docentes participantes. Las técnicas empleadas incluyen la investigación bibliográfica, paráfrasis, y técnicas de campo, en tanto que la recolección de datos se ejecuta mediante una encuesta, aplicada mediante plataforma digital. Los resultados revelan el fortalecimiento del proceso de aprendizaje a través del uso del ABP en soporte con las herramientas tecnológicas, debido a su carácter multidisciplinar y su flexibilidad, que dinamiza el proceso de educación. Además, la metodología mejora notablemente la comunicación, promueve la motivación y las habilidades sociales en función de la práctica y experimentación

Palabras claves: Aprendizaje Basado en Proyectos, herramientas tecnológicas, metodología activa

Abstract

In the academic field, the new skills of the digital age incur the need to innovate teaching practice. The present research, Project Based Learning and the use of technological tools for teaching experimental sciences, addresses a quantitative approach, through deductive, analytical and hermeneutical methods, in order to identify how PBL, through ICT strengthens the teaching process. The analysis was carried out in the province of Tungurahua, in the cantons of Ambato and Quero, with a sample of 20 participating teachers. The techniques used include bibliographic research, paraphrases, and field techniques, while data collection is carried out through a survey, applied through a digital platform. The results reveal the strengthening of the learning process through the use of PBL in support of technological tools, due to its multidisciplinary nature and its flexibility, which energizes the education process. In addition, the methodology significantly improves communication, promotes motivation and social skills based on practice and experimentation.

Keywords: Project Based Learning, technological tools, active methodology

Introducción

El proceso de enseñanza evoluciona constantemente, con una avalancha de información en crecimiento y diversas formas tecnológicas disponibles que modifican la forma de aprendizaje. Ante lo expuesto, surge la necesidad de evaluar el ABP y el uso de herramientas tecnológicas como una metodología eficaz a los nuevos retos educativos que se presentan en la práctica.

Bajo este enfoque, es indispensable para el docente innovar su forma de impartir clase, por tanto, Alcoser (2023) señala que las exigencias en educación son constantes e involucran el desarrollo de diferentes habilidades, nuevas y propias de la experimentación digital, acorde a las tecnologías actuales. En conformidad, Arias (2024) fundamenta al ABP como esencial para despertar el interés y participación, ya que aporta rigurosidad y motiva a los estudiantes a la práctica evidenciando una mejora en su rendimiento. El enfoque utilizado en la investigación es del tipo cuantitativo con una metodología basada en la recolección y evaluación de datos numéricos para describir fenómenos.

La realización de esta investigación se materializa gracias al apoyo de las IE “Ambato”, “Teresa Flor” y “17 de abril”, mismas que dieron apertura al proyecto que involucró a los profesores en el área de ciencias experimentales, accediendo a una encuesta para evaluar el alcance de la metodología ABP. Para ello se incurrió en el uso de la herramienta Google forms, misma que permite recopilar información de forma segura y anónima para ser analizada.

Los recursos y medios empleados en la elaboración del trabajo fueron las bases de datos y la encuesta, mismos que permitieron evaluar el estado del ABP en contraste con su contexto. Por otro parte, la motivación por innovar en el conocimiento y velar por el aprendizaje son elementales en el desarrollo del presente trabajo. Dentro de las dificultades, se encontró falta de participación por algunos docentes, pues no colaboraron con la investigación y se encontró filas en blanco, lo que se solucionó de forma adecuada con los valores de la base de datos otorgados por la universidad.

En síntesis, este trabajo se desarrolla el capítulo uno en el que se expone el marco teórico, con información clara, precisa y actualizada sobre el ABP y también sobre las herramientas tecnológicas. El capítulo dos que aborda la metodología bajo el enfoque de trabajo de campo. En el capítulo tres, se expone el análisis y discusión de los resultados, que aborda aspectos relevantes como la información demográfica de las I.E. y diferentes parámetros expuestos de forma gráfica, el desempeño docente, el impacto y la importancia del ABP como metodología activa en el aula.

El objetivo general de investigación, analizar cómo el ABP y el uso de herramientas tecnológicas fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales, se cumple a través del proceso de investigación, recolección de datos, análisis y expresión de resultados, mismos que se representan de forma gráfica en la sustentación. Acorde a los mencionado, Prada (2024) indica que la metodología fortalece proceso de enseñanza de las ciencias experimentales, conforme su condición innovadora y sus estrategias activas, acercan al estudiante al conocimiento.

La presente investigación se convierte en un recurso importante para la institución, ya que aporta un material de investigación riguroso y actualizado sobre la metodología ABP y su influencia positiva en la motivación y participación de los estudiantes. De manera semejante se convierte en una obra de impacto social, ya que sirve de guía para futuros investigadores que necesiten conocer acerca de las metodologías activas en educación y enseñanza de ciencias experimentales, contribuyendo así a la información global en el ámbito educativo.

Capítulo Uno

Marco teórico

1.1 Aprendizaje Basado en Proyectos

1.1.1 Definición e importancia

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), como metodología activa, ha evolucionado en sus técnicas y procedimientos hasta posicionarse como uno de los métodos más utilizados en la actualidad. Está fundamentado en la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los individuos contribuyen a la construcción de un nuevo conocimiento en base a la información y esquemas previos. Jean Piaget, representante de la psicología del desarrollo, argumentó que el conocimiento se adquiere a través de la interacción con el entorno, que el aprendizaje es transformador y que los estudiantes participen en actividades que requieren el uso de habilidades académicas avanzadas como la investigación. Estos factores indican que el ABP es un enfoque útil, flexible y transferible (Alcoser, 2023). Al permitir la construcción y destrucción del conocimiento, el ABP se posiciona como un enfoque integral y flexible que puede utilizarse eficazmente en una amplia gama de entornos de aprendizaje.

El ABP, según menciona León (2020) es una metodología activa que facilita la asimilación del conocimiento mediante la interacción del estudiante con la realidad social en la que se desarrolla. Conviene subrayar que dicha metodología pedagógica permite al estudiante construir su propio conocimiento mediante la práctica o la resolución de problemas, a decir de Sulca (2021) el ABP fomenta un aprendizaje autónomo y colaborativo, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos por sí mismos, sino que también se benefician del intercambio con sus compañeros. Este proceso destaca la importancia del estudiante durante el proceso de aprendizaje, suscitando una mayor independencia y responsabilidad en la construcción de su propio conocimiento.

En este contexto, Arias (2024) señaló que el ABP es un enfoque poderoso e innovador que guía a los estudiantes a integrar habilidades y destrezas en el proceso de aprendizaje,

integrando ideas y actividades. Además, destaca que la colaboración es el tema principal del ABP y que esta integración de varias áreas de aprendizaje es muy efectiva en la enseñanza.

Los autores reconocen la contribución del ABP a los resultados educativos positivos, pero adoptan un enfoque diferente. Los autores coinciden su aporte en el impacto positivo del ABP en la educación, pero lo abordan desde enfoques diferentes. Buttá se centra más en el aspecto del aprendizaje autónomo y la colaboración entre estudiantes, mientras que Arias destaca la innovación de la metodología y su capacidad para integrar múltiples habilidades en un mismo proceso educativo. En síntesis, sus perspectivas sugieren que la metodología, a más de facilitar la asimilación de conocimiento, mejora la adaptabilidad y el compromiso de los estudiantes, encadenando una enseñanza más efectiva y de calidad.

La metodología ABP, por su característica integradora, provoca mayor interés y la motivación en los estudiantes, facilita la apropiación del conocimiento de manera crítica y reflexiva, además de intervenir en la orientación de los alumnos hacia la acción y la formación práctica. Al inducir a los estudiantes en la formulación de proyectos y resolución de problemas de contexto relevante, el ABP estimula una comprensión profunda y focalizada de los contenidos, mejorando a construcción y fijación del conocimiento.

En definitiva, el ABP implementado por su capacidad integradora, genera un notable incremento del interés y la motivación de los estudiantes al combinar teoría y práctica en una experiencia educativa completa. Permite aplicar conceptos en situaciones reales, desarrollando habilidades cognitivas superiores y competencias sociales mediante el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

La integración ayuda la integración de conocimientos nuevos con los existentes, creando un ambiente participativo. Se toma un papel más activo y responsable, se aplica lo que se aprende en la práctica, lo que aporta un mayor sentido de propósito a los estudios, además, aumenta el entusiasmo y disposición para aprender, haciendo que el proceso educativo sea más motivador.

1.1.2 *Aprendizaje Basado en Proyectos y su aplicación en el ámbito educativo*

La aplicación de la metodología ABP en el ámbito educativo ha recurrido cambios en la configuración docente, más aún, requiere superar la educación memorística y tradicional para dar paso a una nueva inventiva que abarca la interdisciplinariedad entre áreas, permitiendo la integración de saberes desde diferentes campos (Cañizález y Cobo, 2017). De este modo, se puede lograr una construcción del conocimiento de manera eficaz y precisa, ya que el ABP, al ser aplicado en el ámbito educativo, mejora la respuesta de los estudiantes al mismo tiempo que vincula diversos conocimientos.

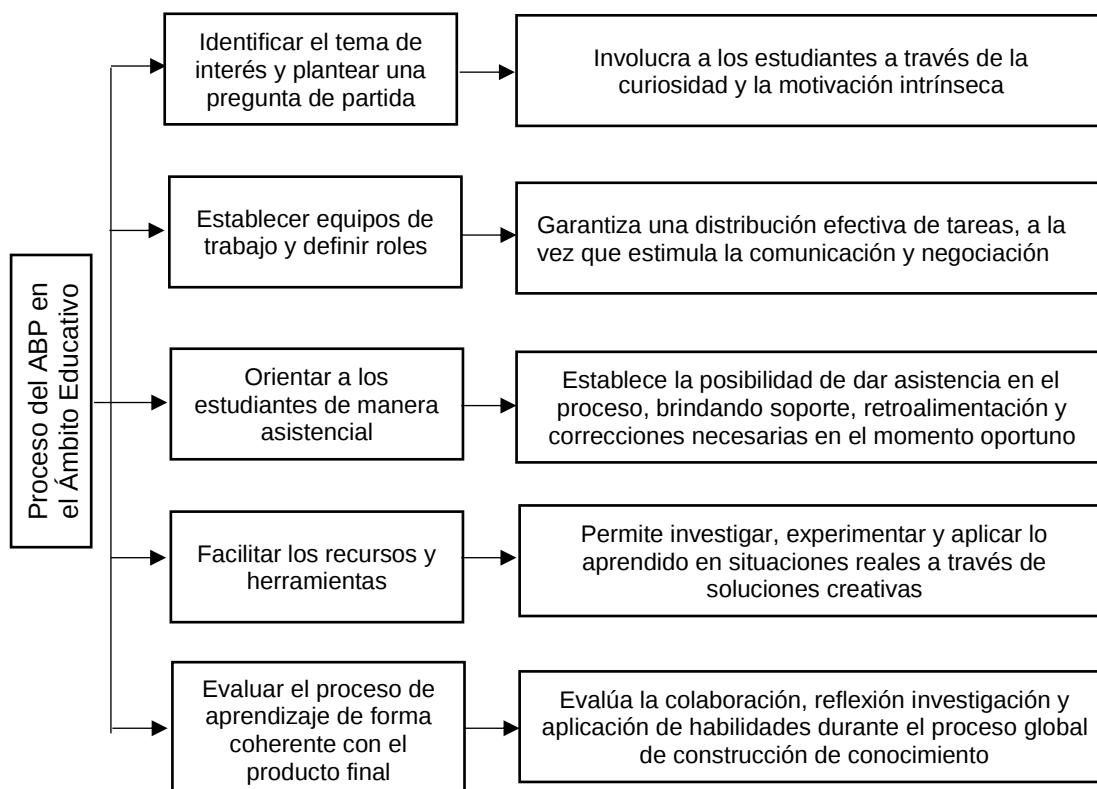
El ABP es una metodología interactiva y eficiente; sin embargo, para su correcto funcionamiento requiere de capacitación y compromiso por parte de los docentes. Con respecto al tema, Cañizález y Cobo (2017) señalan en su investigación que es necesario suprimir las barreras de la educación tradicional, que limita el aprendizaje a una tarea memorística y poco conceptual, para trascender a una nueva forma que promueva la práctica e integre las diferentes áreas del conocimiento. De manera similar, García et al. (2024) indican que su implementación permite conectar la teoría con situaciones prácticas de la vida cotidiana, lo cual incrementa la motivación y mejora las habilidades sociales dentro del aula. En suma, la aplicación del ABP beneficia al estudiante de tal manera que el aprendizaje se produce de manera significativa y no se relegue al olvido de la memoria.

Es necesario un proceso estructurado para la implementación de la metodología ABP, en este aspecto, Gutiérrez y Gómez (2017) se centran en los pasos específicos necesarios para implementar el ABP en las aulas, subrayando la importancia del aprendizaje activo y la interdisciplinariedad. El enfoque aborda la estructura y el proceso metodológico del ABP para dirigir a la clase en una participación activa y objetiva, valiéndose de la transversalidad y multidisciplinariedad para el objetivo. En tanto, García et al. (2024) señalan como relevante la delimitación de la problemática a trabajar dentro del ABP, de este modo logra un impacto significativo en el aprendizaje y la educación. Según los autores mencionados, la correcta identificación de necesidades educativas y de aprendizaje es esencial para aprovechar el

potencial de la metodología de enseñanza, implica que el éxito de esta depende en gran medida de una fase inicial bien definida.

En contraste, mientras Gutiérrez y Gómez acentúan la implementación y los pasos a seguir para asegurar la funcionalidad del ABP en el entorno educativo, García et al. Hacen un énfasis mayor en la etapa de definición del problema como un factor referencial para el éxito del ABP. Los enfoques coinciden en la importancia del ABP para fomentar un aprendizaje activo, pero se distinguen en el aspecto al que atribuyen mayor peso dentro del proceso educativo.

A partir de esto, se puede trazar una línea de comprensión y análisis de la información, lo que permite supervisar el proceso de construcción del conocimiento y aumentar la participación, considerando las necesidades individuales de los estudiantes. En consecuencia, para que el ABP tenga éxito en su implementación en el ámbito educativo, es fundamental comenzar con la identificación del problema y ajustarlos al contexto de vida de los estudiantes.

Figura 1*Proceso del ABP en ámbito educativo**Nota. Adaptado de Gutierrez y Gómez (2017)*

Como es posible visualizar en la figura uno, el ABP además de encaminar al conocimiento de tipo académico, desarrolla también habilidades esenciales que permiten un desarrollo óptimo y fluido en el ámbito profesional y personal. El enfoque integral, innovador y dinámico, la convierte en una metodología eficaz para enfrentar los nuevos retos educativos, preparando a los estudiantes para un mundo en constante cambio con elevada demanda de habilidades prácticas y colaborativas. En dicho caso, la aplicación de la técnica produce resultados favorables en el aprendizaje del estudiante, mejorando significativamente la apropiación de conocimientos a través del análisis de información y su experimentación. Simultáneamente, se realiza un seguimiento continuo del avance y la comprensión de los contenidos, orientando estos hacia la transversalidad y la interdisciplinariedad.

En definitiva, al analizar la aplicación del ABP en el ámbito educativo se enfatiza las numerosas ventajas al promover un aprendizaje significativo y contextualizado. No obstante, su implementación exitosa depende de una transformación en las prácticas docentes y en la

manera en que se estructura el proceso educativo. Dado que el ABP representa una alternativa de alto valor en el campo de la enseñanza, al trascender la metodología tradicional y promover un aprendizaje más integrado y contextualizado, su aplicación efectiva enfrenta desafíos significativos relacionados con la resistencia al cambio, la capacitación docente y la disponibilidad de recursos. Es importante asumir los diferentes retos educativos, de manera positiva y proactiva, lograr una implementación adecuada del ABP depende de ello

1.1.3 Aprendizaje basado en proyectos y su incidencia en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales.

La aptitud del ABP en el aprendizaje de las ciencias experimentales resulta satisfactoria. Así lo confirman múltiples investigaciones que han registrado su efectividad en este ámbito. En concreto, Quishpe (2023) refiere al ABP como oportuno para los estudiantes, ya que fortalece la recepción de contenidos y mejora la comprensión. Además, también facilita la participación y construcción autónoma del conocimiento.

Esta metodología accede a los estudiantes involucrarse activamente en la ejecución de proyectos, a través de la resolución de problemas, lo que promueve una comprensión más profunda y duradera conceptos científicos. Al mismo tiempo, el ABP fomenta el desarrollo de habilidades críticas y de investigación, esenciales para la aplicación práctica del conocimiento en contextos reales. En segundo lugar, Vargas-Murillo (2020) señala que el ABP facilita el logro de objetivos académicos de manera reflexiva y coherente, acercando a los estudiantes al entorno tecnológico contemporáneo.

Vale señalar que este proceso permite a los estudiantes comprender el concepto y construir su conocimiento a partir del pensamiento y la coherencia. Esto facilita la aplicación práctica y la transferencia de conocimientos en el mundo real, al tiempo que mejora la comprensión teórica. También es importante integrarse con nuevos servicios digitales que faciliten el aprendizaje. En este contexto, Luy (2019) afirmó que el ABP es una buena forma

de enseñanza que apoya el desarrollo de las habilidades de pensamiento y razonamiento de los estudiantes, contribuyendo así al desarrollo integral de los estudiantes.

Mientras tanto, Arias (2024) investiga la relación entre el ABP y el desarrollo del pensamiento crítico y enfatiza la necesidad de utilizar el ABP. Para investigar más a fondo esta cuestión, Hurtado-Palomino et al. (2021) explican que, a diferencia de los métodos tradicionales, el ABP puede adaptarse mejor a las necesidades individuales de los estudiantes, promueve la interacción social y la comunicación y mejora el aprendizaje personal. De esta manera, el ABP nos acerca un paso más al aprendizaje personalizado, adaptado a las necesidades individuales y a las realidades actuales.

La investigación de los autores se centra en los beneficios específicos del ABP en la educación, destacando que es una excelente manera de educar a los estudiantes a través de la construcción de conocimientos, además de equiparlos con habilidades de comunicación, relaciones y toma de decisiones. En resumen, el ABP permite a los estudiantes adquirir y aplicar conocimientos valiosos mientras desarrollan las habilidades y competencias esenciales necesarias para su futura educación y sus carreras.

La integración del ABP en el currículo de ciencias experimentales enriquece la experiencia de aprendizaje, relevante y alineada con las demandas del siglo XXI. No obstante, para maximizar estos beneficios, es deber del docente adaptarse a los desafíos y oportunidades que presenta la metodología, asegurando una implementación efectiva y un soporte adecuado para los estudiantes.

1.1.4 Aprendizaje Basado en Proyectos y a vinculación con la interdisciplinariedad del proceso de enseñanza - aprendizaje

El (ABP) realiza sus procedimientos de forma que abarca diferentes disciplinas. Al respecto, Cundulle (2023) resalta la propuesta curricular ecuatoriana, que plantea, basándose en el ABP, una educación de carácter interdisciplinario. Este enfoque alinea las destrezas con criterios de desempeño de las diferentes áreas, con el fin de abordar los diversos problemas

de la vida cotidiana, que, en sí, tienen un carácter multidisciplinario. En el mismo sentido, Aznar et al. (2022) puntúan que el ABP facilita un aprendizaje colaborativo y holístico al integrar diversas áreas de conocimiento para la resolución de problemas específicos.

Los autores coinciden en enmarcar la capacidad del ABP para integrar múltiples áreas. Mientras Cundulle (2023) enfatiza la propuesta curricular ecuatoriana basada en el ABP, que promueve una educación interdisciplinaria, alineando destrezas con criterios de desempeño en diversas ciencias para resolver problemas cotidianos. Autores como Aznar et al. (2022) destacan que el ABP promueve la colaboración y el aprendizaje holístico al integrar conocimientos de diferentes campos para resolver problemas del mundo real. Aunque ambas perspectivas enfatizan la importancia de la interdisciplinaria, sus enfoques para abordar las diferencias culturales difieren. Centrándose en el uso del ABP en la planificación de lecciones, Cundulle (2023) propuso un marco curricular que se centra en la integración del aprendizaje de resolución de problemas en la vida cotidiana.

Por el contrario, Aznar et al. (2022) siguen el ABP de manera clara, enfatizando la colaboración y el aprendizaje holístico como principios clave, en lugar de centrarse únicamente en el currículo o los conceptos de aprendizaje.

Las contribuciones conjuntas de los dos autores radican en su visión compartida de que el ABP es más eficaz cuando se integran diferentes materias en el currículo. Cundulle (2023) se centra en establecer un currículo diverso, Aznar et al. (2022) amplían el concepto al evidenciar el aprendizaje colaborativo que surge de esta integración, enfatizando al ABP como unificador de conocimiento, mediante la colaboración y el enfoque holístico en la educación.

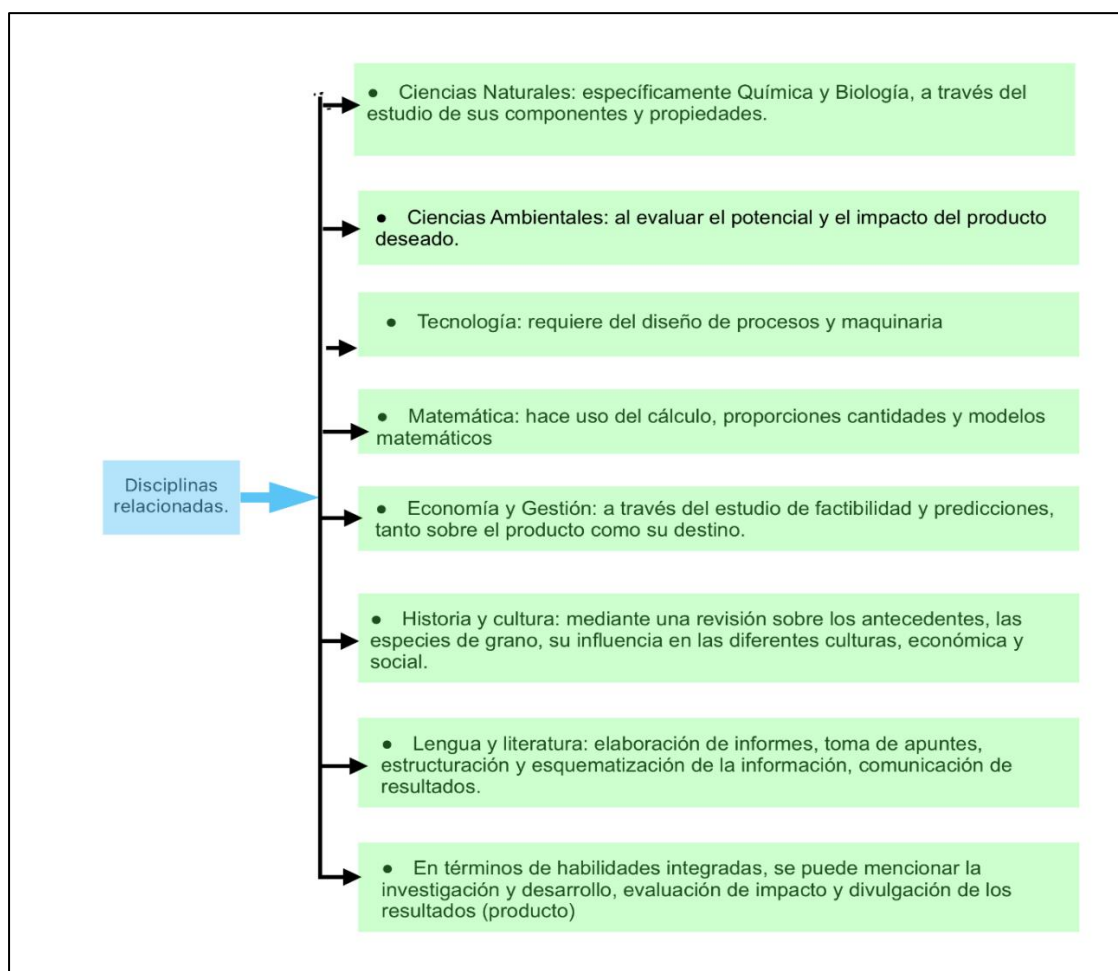
Tras el análisis de la información actualizada, se generaliza que el ABP permite a los estudiantes perfeccionar competencias transversales, instrumentales, interpersonales y sistémicas, además de competencias específicas relacionadas con el área académica, tal como se ilustra en la figura 2. En dicho contexto, Tayupanda (2023) marca el Aprendizaje Basado en Proyectos desde una perspectiva interdisciplinaria e integradora. Mediante esta

visión, el ABP, a través de la resolución de problemas, vincula tres o más ramas del conocimiento para abordar diversas situaciones.

La integración interdisciplinaria expone una clara tendencia creciente hacia enfoques más integrados y colaborativos en la resolución de problemas complejos. La habilidad de combinar saberes de diversa índole es esencial para enfrentar los desafíos modernos, en un campo donde las soluciones requieren un enfoque multifacético y coordinado. En este plano, Aznar et al. (2022) exponen al ABP como facilitador del desarrollo de competencias importantes como el trabajo autónomo, la organización, planificación de tiempo y la toma de decisiones en base a fundamentos científicos. De esta manera la metodología fomenta habilidades mediante el análisis y el razonamiento crítico, permitiendo a los estudiantes la mejora de capacidad para enfrentar y resolver problemas.

Figura 2

Relación de diferentes disciplinas



Nota. Adaptado de Tayupanda (2023)

La figura dos indica la interconexión entre múltiples disciplinas en el desarrollo de un proyecto. La integración de estas áreas de conocimiento no solo proporciona un enfoque más completo y multidimensional, sino que asegura que el proceso sea desarrollado de manera completa y efectiva. Cada disciplina aporta un conjunto único de habilidades y perspectivas que, al combinarse, contribuyen a la creación de un producto que no solo es técnicamente sólido, sino también ambientalmente responsable, económicamente viable y comunicativamente eficaz.

En síntesis, las ventajas del ABP se relacionan de manera proporcional con su capacidad para promover la interdisciplinariedad. Este enfoque facilita un aprendizaje colaborativo, con asistencia oportuna durante el proceso, y proporciona una formación holística e integral. Queda claro que la metodología aporta al desarrollo de competencias transversales y específicas, lo que requiere un mayor esfuerzo y concentración por parte de los estudiantes. Este enfoque integral permite una mejor apropiación de habilidades instrumentales, interpersonales y sistémicas, potenciando así una educación más completa y eficaz.

1.1.5 Aprendizaje basado en proyectos y la inclusión educativa

La metodología ABP se encuentra directamente relacionada con la inclusión educativa, dadas sus características de flexibilidad, adaptabilidad y transversalidad. Para Domènech-Casal et al. (2019), el ABP centra su atención en tres ejes pedagógicos fundamentales: inclusión, creatividad y ciudadanía. Bajo estos principios, fomenta la participación activa de todos los estudiantes, garantizando condiciones y oportunidades iguales, además, también proporciona un entorno adecuado que facilita el acceso a la información y la participación. Es válido mencionar que, para asegurar la inclusión, el ABP utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que permiten y facilitan el acceso a diversos medios y recursos digitales, comunicación asistida, y proporcionan virtuales, que integran el conocimiento teórico con su aplicación práctica (González, 2018). De este modo, la metodología demuestra cómo la tecnología puede ser un instrumento clave

para lograr un trabajo colaborativo e inclusivo, garantizando el acceso a información oportuna para todos los estudiantes.

De acuerdo con lo expuesto, Martínez Pineda et al. (2021) señalan que el paradigma de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) busca crear entornos de aprendizaje accesibles, considerando las diversas habilidades y necesidades de los estudiantes. En contraste, ABP involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales, vinculándolos con la accesibilidad. Desde esta perspectiva, Medina et al. (2023) destacan los beneficios de la inclusión a través del ABP, como la participación activa, el contexto auténtico, el desarrollo de habilidades sociales y el empoderamiento de los estudiantes. Por su parte, Guerrero y Ruiz (2019) definen esta metodología como inclusiva y transferible, ya que orienta a los estudiantes hacia el trabajo en proyectos significativos y contextualizados, facilitando la autogestión del aprendizaje, el desarrollo de la autonomía y la toma de decisiones. En definitiva, la adaptabilidad del ABP permite que sea accesible para todos los estudiantes, utilizando dispositivos y herramientas que facilitan el acceso y aseguran una adecuada apropiación de los contenidos.

Mientras el ABP intenta combinar diferentes disciplinas de manera efectiva, llevar esta idea a la práctica puede ser complicado. La intención de unir habilidades y conocimientos de varias áreas para resolver problemas específicos es muy atractiva y tiene un gran potencial para desarrollar competencias variadas en los estudiantes. De forma paralela, para que la integración surja efecto en la práctica diaria, es fundamental planificar cuidadosamente, además es necesario también una buena comunicación-coordinación entre docentes de las diferentes materias.

La colaboración entre profesionales no debe limitarse al ajuste de contenidos, sino más bien implica una interacción real y un intercambio continuo de ideas y experiencias, para que el enfoque interdisciplinario despliegue su beneficio en los estudiantes. En síntesis, es posible concluir que el Aprendizaje Basado en Proyectos estimula la inclusión educativa, a través del acceso a situaciones reales y universales.

El enfoque aprovecha la diversidad dentro del aula y la usa como medio para que los estudiantes superen dificultades mediante la colaboración. El trabajo unísono encaminado a un objetivo común, guía a enfrentar retos y aprovechar sus diversas habilidades para lograr un aprendizaje compartidos.

1.1.6 Ventajas y desventajas del proceso del ABP en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje

Las diversas investigaciones enmarcan múltiples ventajas del ABP dentro del proceso de aprendizaje, específicamente en temas de autonomía y fortalecimiento de habilidades. Primeramente, Medina Coronado et al. (2023) citan múltiples beneficios asociados con esta metodología, que incluyen el desarrollo de habilidades investigativas, el razonamiento y el pensamiento crítico. Además, el ABP promueve el trabajo cooperativo y mejora la cognición a través de un aprendizaje significativo, ajustado a contextos reales. Incentiva una clara tendencia hacia la reflexión y el entendimiento profundo. En resultado, las ventajas del ABP se reflejan en los estudiantes, quienes experimentan un fortalecimiento en su rendimiento, mediante el desarrollo práctico y el trabajo en equipo.

En segundo lugar, es fundamental destacar que el ABP no solo estimula el desarrollo de habilidades cognitivas, sino que también facilita aprendizajes significativos al conectar los conocimientos previos con nuevas temáticas abordadas. Esta perspectiva ayuda a la resolución de problemas de manera integral y objetiva (Quishpe, 2023). Aprovechando sus ventajas, la metodología mejora la motivación de los estudiantes, lo que conlleva a un mayor compromiso con el proyecto y una mejor retención de la información. Así también, promueve el desarrollo de habilidades transferibles y la adaptabilidad, que se trabajan de manera paralela dentro de la metodología.

Al referirnos a las desventajas del ABP, es aceptable identificar desafíos importantes. Entre ellos, la falta de conocimiento y adaptación por parte de los docentes, que a menudo prefieren métodos tradicionales de enseñanza. Al respecto, Alcoser (2023) señala que uno de los problemas radica en que algunos docentes aún se sitúan en el centro de atención, relegando la importancia del estudiante a un segundo plano. En tanto que Benalcázar et al.

(2020) revelan la falta de espacios curriculares ajustados y dedicados al contexto mismo del estudiante, las limitaciones temporales, y el rechazo al cambio, como factores clave que afectan negativamente la planificación y ejecución de la metodología. Como resultado, se observa una falta de coordinación entre los docentes y una incomodidad en los estudiantes debido a una mala planificación de la materia, esto genera tedio y pérdida de interés en la materia.

Además, Bravo (2023) señala en su investigación sobre entornos educativos y su impacto en el rendimiento académico, que una de las desventajas del ABP es su dependencia de la motivación del estudiante, la cual puede ser un factor a largo plazo. Este aspecto también incluye la dificultad para evaluar el progreso, ya que, al ser una metodología de aprendizaje social, resulta complicado precisar los resultados individuales. Esta complejidad lleva a que muchos docentes prefieran mantenerse en métodos tradicionales, perpetuando un círculo vicioso que limita la adopción del ABP.

Al revisar lo que exponen varios autores, es posible evidenciar tanto los pros como los contras de la metodología. No obstante, con una buena organización y el esfuerzo necesario, tanto por parte de docentes como de estudiantes, las ventajas de la metodología tienden a superar los inconvenientes. Por lo tanto, se sugiere ampliamente la implementación del ABP en la enseñanza de las ciencias experimentales, ya que sus beneficios potenciales justifican el esfuerzo necesario para su adecuada aplicación.

Dicho lo anterior, se recomienda usar el ABP en la enseñanza de las ciencias experimentales, ya que los beneficios justifican el esfuerzo requerido para aplicarlo correctamente. En menester mencionar que la metodología puede presentar desafíos en su implementación, especialmente en cuanto a la planificación y la gestión del tiempo, ya que requiere ser trabajada en nexos largos de tiempo y el uso de diversos recursos pedagógicos. En resumen, aunque el ABP presenta desafíos, como la dependencia de la motivación del estudiante y la complejidad en la evaluación individual, los beneficios potenciales en la enseñanza de las ciencias experimentales son superiores. Con una planificación adecuada, optima gestión del tiempo, y un equilibrio entre la autonomía y la orientación por parte del

docente, la metodología supera sus limitaciones y acerca un enfoque efectivo para el desarrollo integral de los estudiantes. Por tanto, se concluye que la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos es altamente recomendable, siempre en consideración de los factores necesarios para su correcta aplicación.

1.2 Herramientas tecnológicas

Las TIC aportan una nueva forma de acercarse al conocimiento y la realidad. En dicho ámbito, Prada (2024) resalta las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que permiten seguir el camino a la verdad del conocimiento a través de la experimentación práctica. Las TIC facilitan la planificación de actividades educativas, estimulan la creatividad para la resolución de problemas y fomenta la participación activa de los estudiantes. De forma similar, las TIC enriquecen la labor pedagógica del ABP, accede a diferentes recursos y medios, mejorar la comunicación y permite la personalización del aprendizaje, lo que señala un impacto positivo en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes (Calderón, 2020).

Es prudente referenciar a las TIC como una poderosa herramienta que permite al docente dinamizar el proceso de enseñanza, estimulando la cognición situada. A través del uso de diversos dispositivos y plataformas, que crean ambientes realistas e inmersivos que favorecen la adquisición del conocimiento. Se deduce que el impacto de las TIC en el proceso ABP es positivo para la educación. No obstante, su efectividad esta graduada por una gestión adecuada y correcta canalización de las herramientas tecnológicas por parte del docente. El uso de las TIC debe dirigirse hacia objetivos educativos claros, para evitar que las herramientas se conviertan en una fuente de distracción, o se olviden en lugar de aprovecharse plenamente en el proceso de enseñanza.

Las TIC otorgan ventajas considerables para el ABP, facilita la enseñanza, la vuelve dinámica y personalizada, estimula la creatividad y la participación activa de los estudiantes. Sin embargo, para que estas herramientas cumplan su propósito, es pertinente gestionar su uso de manera cuidadosa y dirigida. La efectividad de las TIC en el proceso educativo está

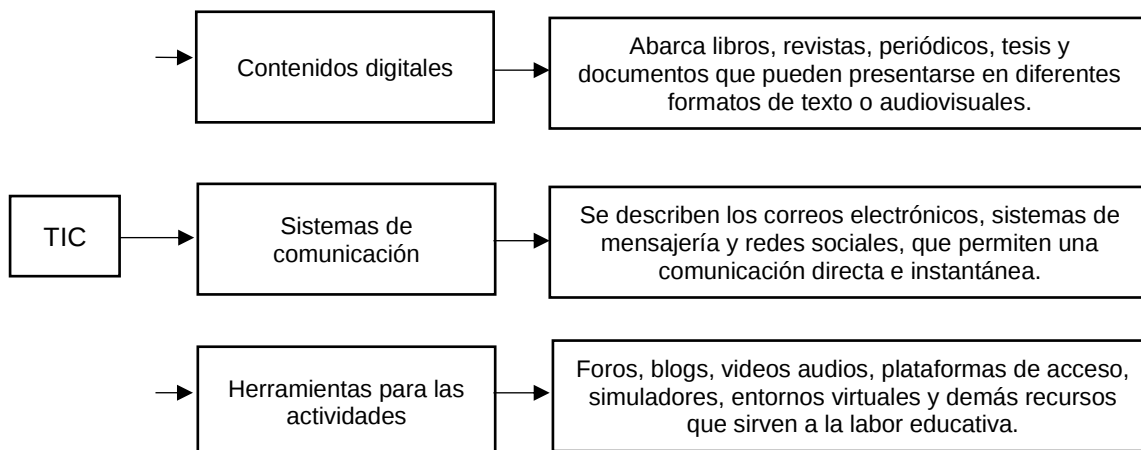
sujeta a la calidad de integración y capacidad de los docentes para utilizarlas, de manera que una buena estrategia y orientación a los objetivos educativos ayudan a su implementación.

El análisis de la integración de las TIC en el ABP revela que su impacto positivo depende en gran medida de la gestión y el enfoque estratégico del docente. En síntesis, las TIC tienen el poder de potenciar la creatividad, personalizar la enseñanza y fomentar la participación activa, así también conllevan riesgos de distracción si no se utilizan con objetivos claros y bien definidos. Por lo tanto, para maximizar los beneficios de las TIC en el ABP, es esencial que los docentes implementen un uso apropiado de dichas tecnologías, asegurando un desarrollo paralelo a los objetivos educativos, de forma que contribuyan de manera efectiva al aprendizaje. En cierre, el éxito de la integración de las TIC en el ABP radica en encontrar un equilibrio entre su potencial innovador y la necesidad de una planificación cuidadosa que minimice sus riesgos.

1.2.1 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desempeñan un papel crucial en la reducción de la brecha tecnológica y social, permitiendo una comprensión más profunda de la realidad y su naturaleza. En este sentido, Quishpe (2023) clasifica los recursos digitales en tres categorías principales: contenidos digitales, sistemas de comunicación y herramientas para actividades. Las categorías señaladas destacan cómo el uso TIC pueden transformar el aprendizaje, de forma que se consolide las habilidades académicas y facilite el acceso a los contenidos, a través de diversas plataformas y medios, que permiten una adaptación efectiva.

La figura tres muestra cómo se integran estas tecnologías en el proceso educativo, subrayando su impacto en varios aspectos del aprendizaje. La figura presenta las TIC en general, los contenidos digitales como materiales educativos interactivos, y los sistemas de comunicación que promueven la interacción entre docentes y estudiantes.

Figura 3*Diferentes Tecnologías de la Información y comunicación*

Nota. Adaptado de Quishpe (2023)

El esquema antes expuesto refleja cómo las TIC pueden ser empleadas de manera efectiva para mejorar la calidad del aprendizaje y facilitar una experiencia educativa más dinámica y conectada.

El uso de herramientas para las actividades dentro del contexto de las TIC ofrece numerosas ventajas que pueden transformar la experiencia educativa. Al mejorar la eficiencia en la gestión de tareas y proporcionar una experiencia de aprendizaje más rica y conectada, estas herramientas se consolidan como elementos clave para el desarrollo educativo en la era digital.

Para mejor comprensión, Bilbao-Aiastui (2021) añade que nos encontramos a expensas de una nueva revolución tecnológica, donde el conocimiento está desplazando y supliendo al periodo industrial, dando paso a la era de información y conocimiento, conocida como la era digital. En este contexto, las TIC se integran en la vida cotidiana y se combinan con el ABP para adaptarse a las necesidades de aprendizaje individuales. Según More de Narváez y Bohórquez Buitrago (2022), las TIC facilitan la investigación científica y la construcción del conocimiento, ofreciendo un acceso sin precedentes a información, prácticamente, en todo lugar y momento. Esta accesibilidad involucra a las TIC como un recurso invaluable para el ABP en el ámbito educativo.

Acorde con los diferentes autores, el ABP proporciona al alumno las herramientas necesarias para construir activamente su propio conocimiento, al abordar el aprendizaje basado en sus experiencias previas y en el entorno que lo rodea. Al explorar problemas reales y contextualizados, los estudiantes adquieren conocimientos teóricos, desarrollan habilidades prácticas y un pensamiento crítico robusto. Esta metodología les enseña a resolver problemas específicos y aplicar lo aprendido de manera flexible en diversas situaciones y contextos. De esta manera los prepara para enfrentar los desafíos del mundo real con eficacia y reflexión. En síntesis, una adecuada elección y preparación de herramientas, contenido y tiempo mejoran significativamente la experiencia de enseñanza aprendizaje, y las ciencias experimentales son las más beneficiadas de este aspecto, por su carácter de rigurosidad.

Las TIC aportan como una poderosa herramienta para intensificar el proceso educativo, acercando y facilitando recursos que facilitan una comprensión más profunda y adaptada de los contenidos a resolver. Aun cuando su efectividad depende en gran medida de la manera en que se integran y gestionan en el centro educativo. es fundamental que las instituciones educativas y los educadores se enfoquen en una implementación estratégica que maximice los beneficios de las TIC, mientras se mitigan los riesgos asociados. Solo así se podrá asegurar que dichas tecnologías contribuyan de manera significativa a la mejora del aprendizaje y a la reducción de las desigualdades educativas.

1.2.2 Estrategias de aprendizaje y las TIC

Las estrategias de aprendizaje y las TIC fomenta la actitud investigadora entre los estudiantes, aprovecha una variedad de procesos y herramientas, tanto didácticas como digitales. En este plano es conveniente citar a Moedano et al. (2022) que señalan al método científico como el núcleo del ABP, este otorga un marco integral que permite el diseño, planificación, ejecución y evaluación del proceso educativo. De manera análoga, Asunción (2019) destaca el uso de metodologías activas, como la clase invertida, organizadores gráficos, juegos de roles, ambientes simulados, aprendizaje en servicio y aprendizaje basado en juegos, como estrategias clave para el éxito del ABP.

En suma, las TIC no solo potencian el desarrollo profesional y humano, sino que también facilitan el aprendizaje a través de experiencias significativas dentro de un entorno comunicativo y accesible. En particular, la integración de las TIC en las estrategias de aprendizaje aporta beneficios significativos.

Las herramientas facilitan el control, gestión y evaluación del proceso de construcción del conocimiento. Conjuntamente, mejoran la didáctica del aprendizaje, mediante el uso de plataformas digitales. Además, diferentes tipos de aprendizaje colaborativo en línea, (la gamificación en el aula digital y las herramientas de creación de contenido) permiten a los estudiantes manipular e interactuar con situaciones que, en condiciones normales, serían peligrosas o poco accesibles. Esto amplía el rango de interés y percepción de los estudiantes, enriqueciendo su experiencia educativa.

Para profundizar en el tema, Vargas et al. (2020) analizan el impacto de las TIC en las estrategias de aprendizaje y concluyen que la mayoría de los estudiantes emplea herramientas digitales de manera constante, no solo para actividades académicas sino también en su vida cotidiana. Por otra parte, Muñoz-Sánchez et al. (2023) destacan que las TIC sirven como una guía valiosa para los docentes en el proceso de instrucción y enseñanza. En consecuencia, se puede afirmar que el ABP se ve significativamente beneficiado y potenciado por el uso de las TIC, especialmente cuando se implementa un diseño instruccional que apoya y dirige al docente en su labor educativa.

Los autores coinciden en que las TIC juegan un papel crucial en la potenciación del aprendizaje y en la mejora de las metodologías activas, incluido el ABP. Paralelamente, Asunción (2019) subraya que las TIC facilitan experiencias de aprendizaje significativas y mejoran el desarrollo profesional y humano, mientras que Vargas et al. (2020) y Muñoz-Sánchez et al. (2023) destacan el uso constante de herramientas digitales por parte de los estudiantes y su importancia como guías para los docentes. En conjunto, todos reconocen que las TIC enriquecen la experiencia educativa al hacer que el aprendizaje sea más accesible, interactivo y relevante para los estudiantes.

Las diferencias entre las investigaciones se encuentran en el enfoque específico que cada uno adopta respecto a las TIC. Asunción (2019) se enfoca en cómo las TIC complementan diversas metodologías activas, como el ABP, la clase invertida y el aprendizaje basado en juegos, para crear un entorno de aprendizaje significativo. Vargas et al. (2020) se centran en el impacto general de las TIC en la vida cotidiana de los estudiantes, destacando su uso constante en contextos académicos y personales. En tanto que Muñoz-Sánchez et al. (2023) ponen énfasis en el rol de las TIC como herramienta de apoyo para los docentes, enmarcando la trascendencia de un diseño instruccional que guíe y mejore la labor educativa.

El análisis entre los aportes de los autores radica en su dogma compartido del valor de las TIC para potenciar el ABP y otras metodologías activas. Aunque abordan el tema desde diferentes perspectivas, ya sea el enriquecimiento del aprendizaje, la constante interacción con herramientas digitales, o el apoyo al docente, todos coinciden en que las TIC son fundamentales para una educación moderna y efectiva. La integración de estas tecnologías, cuando se realiza de manera estratégica y bien dirigida, contribuye significativamente al éxito del ABP y a la mejora de la enseñanza en general.

En síntesis, y desde una perspectiva práctica, es fundamental que los docentes de ciencias experimentales adopten las TIC para desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje. Este enfoque debe ser interdisciplinario, crítico y analítico, considerando también las implicaciones éticas y sociales del uso de las tecnologías. Solo mediante esta integración se podrán alcanzar los objetivos educativos establecidos por las autoridades nacionales.

1.2.4 Tecnologías para el aprendizaje y conocimiento (TAC)

Las tecnologías para el aprendizaje y conocimiento (TAC) se despliegan ante el ABP, brindan el soporte necesario a cada estudiante para el cumplimiento de los objetivos. En este ámbito, para Toapanta (2023), el enfoque constructivista del ABP se basa en el desarrollo de ideas y la resolución de problemas. En contexto, el uso de las TAC permite a los estudiantes potenciar su aprendizaje y construir nuevos contenidos. Esto se logra mediante la integración del conocimiento disponible en diversos formatos y con distintas posibilidades de acceso,

facilitando así la resolución de problemas y el aprovechamiento de habilidades relevantes en la era digital.

Para su incorporación, requiere competencias técnicas avanzadas, por parte del equipo docente, mismo que debe involucrarse y dominar también la multidisciplinariedad (Cascales-Martínez, 2015), pues los medios son variados y depende del instructor la selección adecuada de herramientas para conducir el proceso de aprendizaje. A saber, de Giménez y Barelles (2017) para lograr una adecuada integración de las TIC y TAC en el ABP, es necesario considerar las competencias vinculadas con el proyecto, por lo que una revisión integral del mismo facilita la creación de contenido en base a la colaboración y participación activa.

En síntesis, antelo expuesto, es objetivo considerar los diferentes enfoques, con información y técnicas actualizadas que aportan al empoderamiento, mediante la comunicación y la participación colectiva. Acorde al tema, Palacios et al. (2021) deduce la capacidad de regulación y auto reflexiva que se permite a los estudiantes dirigir su apropiación de conocimiento y ser consiente del proceso educativo. Las habilidades que se desarrollan guían al estudiante a la metacognición, desarrolla habilidades críticas y reflexivas, mejorando la adaptabilidad e integración del educando a la sociedad.

Conforme a lo expuesto, las TAC ofrecen un potencial significativo para enriquecer el ABP y transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al proporcionar acceso a recursos diversos y facilitar la resolución de problemas, estas tecnologías no solo mejoran la asimilación de contenidos, sino que también desarrollan habilidades metacognitivas y de autorregulación en los estudiantes. No obstante, para maximizar estos beneficios, es esencial una adecuada formación y gestión por parte del equipo docente. Al equilibrar la innovación tecnológica con metodologías pedagógicas efectivas, se puede crear un entorno educativo que no solo fomente el conocimiento, sino también prepare a los estudiantes para los desafíos del aprendizaje autónomo y continuo a lo largo de sus vidas.

1.2.5 Estrategias de aprendizaje y las Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC)

Es notable el beneficio que el ABP aporta en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales, ya que la participación en grupo facilita una mejor asimilación de los contenidos, especialmente cuando se integra con las TAC. En contraste, Palacio Buendía et al. (2021) describen la metacognición como la conciencia y el control que los individuos tienen sobre sus propios procesos cognitivos, lo cual, a través del ABP, permite a los estudiantes discernir entre diversas estrategias y seleccionar la que mejor se ajuste a sus necesidades. Esto se traduce en una toma de decisiones más acertada y en una transferencia efectiva de habilidades. (Botella et al. 2019). En este contexto, se puede inferir que la combinación de TAC con el ABP potencia el desarrollo de habilidades cognitivas, a través de los diferentes ejes sociales, comunicación, trabajo individual, trabajo en equipo, liderazgo e inteligencia emocional. En efecto, lo suscrito es posible mediante el aprovechamiento del vínculo entre tecnología y aprendizaje, siempre que la tecnología sea integrada de manera estratégica, oportuna, y regulada.

Al emplear TAC de forma que respalde y enriquezca el proceso educativo del ABP, se maximiza el potencial de los estudiantes para colaborar eficazmente, comunicarse con claridad y resolver problemas en contextos reales, lo que en última instancia mejora tanto su rendimiento académico como sus habilidades interpersonales.

Para una comprensión más clara, Palau y Magraner (2021) destacan varias estrategias estrechamente vinculadas con las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Entre ellas se incluyen el aula invertida (Flipped Classroom), el aprendizaje autorregulador, la colaboración y comunicación, la realidad aumentada y virtual, y los entornos personales de aprendizaje. Estas estrategias se adaptan a las necesidades actuales tanto de docentes como de estudiantes, permitiendo la exploración a través de diversos medios como videos, documentos, presentaciones y podcasts. Esto facilita una construcción autónoma del conocimiento. Además, dichas estrategias favorecen una mejor

regulación y gestión del tiempo mediante una comunicación asertiva y efectiva, promoviendo una interacción social que enriquece la experiencia educativa y mejora la asimilación de los contenidos.

Por lo antes mencionado, se puede decir que las TAC responden a la necesidad del ABP para lograr metas, estimula el trabajo personal y la participación grupal, se adaptan a la necesidad del estudiante de volver la información y la educación adaptable y asequible en cualquier lugar o momento. La dualidad entre TAC y ABP.

La dualidad de ABP y TAC en el área de las ciencias experimentales se acentúa como un complemento de alcance magno para la educación actual, facilita el aprendizaje más profundo y significativo de las ciencias. No obstante, esta admirable combinación educativa solo es posible si el equipo docente recibe una formación académica adecuada, además de la gestión efectiva sobre el uso de estas herramientas.

En definitiva, combinar la innovación tecnológica con métodos pedagógicos bien estructurados permite crear un ambiente educativo que no solo promueva el conocimiento, sino que también prepara a los estudiantes para asumir los desafíos del aprendizaje autónomo y continuo en su vida futura. Esto significa que, además de enseñar contenidos, se debe capacitar al estudiante para que pueda aprender por sí mismos y adaptarse a nuevas situaciones a lo largo la vida.

1.2.6 Tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) en educación

Dentro del ámbito educativo, las Tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) son fundamentales para potenciar la dinámica de los estudiantes en clase. En este contexto, Cañizales y Cobo (2017) argumentan que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) promueve la autonomía de los estudiantes, ya que, al investigar y relacionarse con la información, se vuelven más independientes del docente y más seguros de sí mismos, aplicando conocimientos previos para resolver nuevos problemas.

Por otro lado, Lorduy et al. (2020) destacan el uso de las redes sociales como herramientas de microblogging, que permiten a los estudiantes participar en debates y

promover ideas, facilitando el empoderamiento y el dominio propio a medida que construyen su conocimiento.

Las TEP ofrecen un potencial significativo para transformar la educación, promoviendo la autonomía, el empoderamiento y la cohesión social entre los estudiantes. (Palau y Magraner, 2021). Su implementación efectiva requiere una cuidadosa planificación, formación docente adecuada y políticas inclusivas para asegurar su funcionamiento. Ante lo expuesto Medina Coronado et al. (2023) agrega lo siguiente:

Sobre las aplicaciones prácticas de las TEP en la educación, se observan propuestas de cuatro tipos: i) basadas en el cotrabajo y el interaprendizaje ii) que promueven la producción de contenidos y/o recursos educativos bajo un enfoque participativo iii) que usan herramientas y/o espacios digitales en la web y iv) que usan EVA, todas estas aplicaciones buscan fomentar la participación de los estudiantes y/o docentes, así como su empoderamiento al brindarles nuevos aprendizajes. (p.393)

Al superar estos desafíos, las TEP contribuyen al desarrollo integral y continuo de los estudiantes, preparándolos para un futuro en constante cambio. También es crucial una planificación meticulosa, una adecuada formación docente y el desarrollo de políticas inclusivas para garantizar un acceso equitativo. En conclusión, al abordar estos desafíos con estrategias bien fundamentadas, las TEP pueden convertirse en una herramienta poderosa para el desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para un futuro en constante evolución y promoviendo un aprendizaje continuo y significativo.

En suma, es posible deducir que las TIC y las TEP se integran en el sistema educativo con el propósito de fomentar la cohesión social, motivando la búsqueda de la verdad a través de la investigación científica y la participación. Es evidente el avance continuo de la tecnología y como han surgido diversos modelos adaptados a las necesidades individuales. Estos enfoques buscan proporcionar una formación integral, promoviendo el desarrollo de habilidades y conocimientos que garantizan un crecimiento continuo a lo largo de la vida.

1.3 Herramientas tecnológicas para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje

Es innegable el impacto positivo que la tecnología tiene como herramienta en la educación y la enseñanza, ya que ofrece flexibilidad a las nuevas estrategias didácticas, facilitando el desempeño del docente en los roles contemporáneos. En este sentido, Molinero et al. (2019) afirman que las herramientas tecnológicas permiten aplicaciones específicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la implementación de las TIC en beneficio de la comunidad.

En este sentido, Santos et al. (2017) señalan que dichas herramientas contribuyen a enriquecer la experiencia educativa. Según su función y utilidad, estas herramientas pueden agruparse en diferentes categorías, facilitando así una mejor comprensión y aplicación. De manera similar, Segovia Ocaña et al. (2020) destacan que las plataformas de aprendizaje en línea permiten a los estudiantes organizar su aprendizaje a su propio ritmo y según sus condiciones personales. Ejemplos de estas plataformas incluyen Moodle, Canvas y Blackboard.

En tal sentido, Ramos (2021) cita las herramientas para creación de contenidos, tales como procesadores de texto y multimedia, que facilitan la creación y gestión de información de forma personalizada y sobre todo creativa. En concreto se cita a Microsoft Word, PowerPoint, Google Docs y Canva. Por su parte, Carrillo (2021) plantea las herramientas de comunicación y colaboración, mismas que permiten una interacción instantánea y de alta calidad, tanto en tiempo real como de manera asincrónica. Actualmente todas las aplicaciones de videoconferencia y mensajería cumplen con este propósito. Con respecto a la gamificación y la evaluación, Béjar (2021) señala que estas herramientas transforman el aprendizaje convencional en una experiencia innovadora, lúdica y motivadora.

En definitiva, se constituyen en herramientas que ayudan a crear y evaluar contenido durante el proceso interactivo. Los juegos y herramientas de evaluación populares incluyen Kahoot, Quizizz y Google Forms. Sin embargo, Caicedo y Cárdenas (2021) demostraron la

importancia de los dispositivos de almacenamiento de datos, cuya finalidad es almacenar, recuperar y gestionar información de diferentes dispositivos y garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los datos. Herramientas como Google Drive, OneDrive y Dropbox son ejemplos de esto.

Las plataformas educativas especiales están diseñadas para brindar apoyo y soporte colaborativo a las instituciones educativas. Estas están diseñadas para monitorear las formas en que la educación apoya y enriquece las habilidades de los estudiantes y fomenta la participación. Estos incluyen Khan Academy, Canvas y Socrative. Lo anterior sirve de sustento para gestionar adecuadamente el tiempo, los medios y los esfuerzos, mediante herramientas tecnológicas, mejorar la experiencia de enseñanza y aprendizaje, con logros tangibles y transferibles.

No obstante, ante los múltiples beneficios que supone la aplicación de las TIC, su implementación efectiva en el proceso educativo no está exenta de desafíos. Uno de los principales retos figura en la necesidad de capacitación continua de docentes y estudiantes. Si el conocimiento no es adecuado y no hay constancia, las TIC pueden convertirse en una fuente de distracción en lugar de un recurso educativo valioso. Otro punto crítico para considerar es la dependencia excesiva de la tecnología, que conlleva a una disminución en las habilidades básicas de comunicación y pensamiento crítico, si no se equilibra adecuadamente con métodos de enseñanza más tradicionales. Es fundamental que los educadores encuentren un balance entre el uso de herramientas tecnológicas y las estrategias pedagógicas tradicionales para asegurar un desarrollo integral del estudiante.

En efecto, es posible señalar que los beneficios son significativos, ya que promueven la innovación educativa en diversos contextos, a través de la aplicación generalizada, que contrasta la evidencia de la naturaleza con la científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las herramientas tecnológicas son un gran aliado para docente y aprendiz en el proceso de construcción de conocimiento, no obstante, es la profesionalidad y la experiencia docente la que permite hacer una adecuada selección de herramientas que permitan al estudiante acercarse a los contenidos y no abrumarse por la cantidad de información y

trabajo. Razón por la que se insta a los docentes a mantenerse actualizados en lo que confiere a sus competencias.

Capítulo Dos

Metodología

La metodología empleada para la elaboración del presente trabajo se sustenta en una investigación bibliográfica acerca del ABP y su impacto en la enseñanza de las ciencias experimentales, así como el alcance de la metodología, a través de una encuesta aplicada a los docentes del área de ciencias. Según Macías et al. (2020) el propósito es enseñar al investigador a través de un enfoque generalizador de los resultados de investigación.

2.1 Objetivos y preguntas de investigación

2.1.1 *Objetivo general*

Analizar cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de herramientas tecnológicas fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales

2.1.2 *Objetivos específicos*

- Determinar las características del Aprendizaje Basado en Proyectos y cómo se aplican en el proceso de aprendizaje.
- Identificar el aporte del Aprendizaje Basado en Proyectos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje
- Identificar las herramientas tecnológicas que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias experimentales.

2.1.3 *Preguntas de investigación*

Dada la temática de la investigación, sobre todo en el aprendizaje de las ciencias experimentales, se formulan las siguientes preguntas con respecto al ABP:

¿Qué características posee el Aprendizaje Basado en Proyectos y cómo se aplica en el proceso de aprendizaje?

¿Cuáles son los beneficios que se adquieren con la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias experimentales?

¿Qué herramientas tecnológicas facilitan la enseñanza de las ciencias experimentales, y como se vinculan en la aplicación del ABP en el proceso de aprendizaje?

2.2 Contexto

Para el desarrollo de la presente investigación se contó con el apoyo clave de diferentes instituciones educativas, mismas que se encuentran en la zona céntrica de su respectivo cantón, y son de sostenimiento fiscal. Las UE participantes fueron:

La Unidad Educativa 17 de abril se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Quero, calles Juan B Vela y Pedro Fermín Cevallos, fue fundada en 1971, cuenta con una oferta académica que abarca desde educación inicial hasta bachillerato general unificado. La labor se distribuye entre 95 docentes, quienes están encargados de velar por el aprendizaje de los educandos. La institución se apoya en una amplia infraestructura, y laboratorios básicos para las áreas de física, química, biología e informática, así como sus respectivas áreas deportivas, social, de eventos y demás infraestructura propia de una buena administración.

Datos generales de la institución educativa:

Nombre de la institución: Unidad Educativa 17 de abril

Código AMIE: 18H00465

dirección de ubicación: Juan B Vela y Pedro Fermín Cevallos

Tipo de educación: Laica

Nivel educativo que ofrece: Inicial, Básica, Bachillerato

Educación: Hispana

Modalidad: Presencial

Jornada: Matutina y vespertina

Forma de acceso: Terrestre

Numero de docentes: 95

Número de docentes de ciencias experimentales:**Número de estudiantes:** 2616

De igual manera se contó con el apoyo de la Unidad Educativa Ambato, que se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, calles Vargas Torres y García Moreno, data su creación a 12 de febrero de 1947, misma que dispone de una oferta académica que abarca desde educación inicial hasta bachillerato general unificado. La labor se distribuye entre 131 docentes, quienes están encargados de velar por el aprendizaje de los educandos. La institución, además de una amplia infraestructura, laboratorios básicos para las áreas de física, química, biología e informática, y sus respectivas áreas deportivas, social, evidencia el trabajo de una buena administración.

Datos generales de la institución educativa:

Nombre de la institución: Unidad Educativa Ambato**Código AMIE:** 18H00108**Dirección de ubicación:** Vargas Torres y García Moreno**Tipo de educación:** Laica**Nivel educativo que ofrece:** Básica superior y bachillerato**Educación:** Hispana**Modalidad:** Presencial y semipresencial.**Jornada:** Matutina y Vespertina**Forma de acceso:** Terrestre**Numero de docentes:** 131**Numero de docentes de ciencias experimentales:****Número de estudiantes:** 2846

De manera similar, se contó con la colaboración de los docentes de la Unidad Educativa Francisco Flor, que se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Celiano Monje, Av. Los Chasquis y Av. Cervantes, junto al estadio de Huachi Chico, cuenta con una oferta académica que abarca desde educación inicial hasta

bachillerato general unificado. La labor se distribuye entre 106 docentes, quienes están encargados de velar por el aprendizaje de los educandos. La institución se compone a través de distintas sedes donde funcionan educación inicial, educación básica y bachillerato, separadas entre sí, además de sus laboratorios básicos para las áreas de física, química, biología e informática, así como sus respectivas áreas deportivas, social, de eventos y demás infraestructura propia de una buena administración.

Datos generales de la institución educativa:

Nombre de la institución: Francisco Flor

Código AMIE: 18H00465

Dirección de ubicación: Av. Los Chásquis, Ambato, Ecuador

Tipo de educación: Laica

Nivel educativo que ofrece: Inicial, Básica y Bachillerato

Educación: Hispana

Modalidad: Presencial y Semipresencial

Jornada: Vespertina y Nocturna

Forma de acceso: Terrestre

Número de docentes: 98

Número de docentes de ciencias experimentales:

Número de estudiantes: 21

Es oportuno mencionar que las IE cuentan con varios años de antigüedad, lo que garantiza su experiencia y la fiabilidad de sus datos. De igual manera hay que recordar que las instituciones participantes son de sostenimiento fiscal, y que todos los docentes involucrados cuentan con nombramiento, factor que incrementa la seguridad al momento de entregar la información por parte de los docentes encuestados.

2.3 Diseño metodológico

La metodología constituye un componente esencial en esta investigación, ya que define el enfoque, los métodos, las técnicas y los procedimientos empleados para abordar el

problema de estudio de manera estructurada y coherente. Al respecto, Botella et al. (2019) señalan que el diseño metodológico “consiste en un proceso cíclico de planificación, búsqueda de hechos, acción, evaluación y reflexión de resultados” (p. 129). Con el propósito de convertirlos en información relevante y difundirlos de manera adecuada, es necesario vincular la parte teórica con la actividad investigativa-experimental.

El presente estudio se ampara en un enfoque cuantitativo, que permite la recopilación y el análisis de datos cuantitativos sobre variables, centrándose en sus propiedades o fenómenos. Como mencionan Hurtado-Palomino et al. (2021) la investigación debe ser lo más objetiva posible, de tal manera que sea posible abarcar las diferentes dimensiones de conocimiento al resolver el problema. Dichos estudios pueden llevarse a cabo usando técnicas de análisis descriptivo, análisis exploratorio, análisis inferencial univariante, inferencia multivariable, modelado y contraste; bajo un tipo de investigación no experimental en la que el investigador no puede controlar ni ajustar la variable independiente en las investigaciones experimentales.

El presente estudio se ampara en un enfoque cuantitativo, que permite la recopilación y el análisis de datos cuantitativos sobre variables, centrándose en sus propiedades o fenómenos. Como mencionan Hurtado-Palomino et al. (2021) la investigación debe ser lo más objetiva posible, de tal manera que sea posible abarcar las diferentes dimensiones de conocimiento al resolver el problema. Dichos estudios pueden llevarse a cabo usando técnicas de análisis descriptivo, análisis exploratorio, análisis inferencial univariante, inferencia multivariable, modelado y contraste; bajo un tipo de investigación no experimental en la que el investigador no puede controlar ni ajustar la variable independiente en las investigaciones experimentales y cuasi experimentales. Resaltan también la importancia de la integración multi metodológica, además de destacar la relevancia de la observación pasiva de la información. Esto se hizo notorio al respetar las respuestas proporcionadas por los docentes, sin interrumpir, criticar o especular su contestación.

Este trabajo desde su enfoque cuantitativo, permitió la aplicación de una encuesta, como técnica para recolección de información, misma que fue procesada, con resultados

satisfactorios de tipo numérico, que se expresan en tablas o gráficos estadísticos, contribuyendo así al logro de objetivos, y dando respuesta de las preguntas de investigación. Prada, (2024) señala que esta técnica “permite dar respuesta a las necesidades de un contexto, conlleva a conocer, indagar, explicar e interpretar al mismo tiempo” (p.40). Asimismo, la ruta investigativa seleccionada se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.

En definitiva, el diseño metodológico que se empleó en el presente trabajo de investigación aportó de manera significativa a la obtención y construcción de conclusiones y recomendaciones relacionadas con la parte teórica y los resultados obtenidos, esto con el propósito de dar respuesta a la problemática, objetivos y preguntas de investigación planteadas al inicio del trabajo.

2.4 Métodos

Toda investigación es un proceso meticuloso de análisis y síntesis, que busca dar respuesta a un problema o situación particular, por tanto, sus elementos comunes abordan una definición y propósito, objetivos y parte experimental. En contexto la metodología orienta a dar explicaciones y llegar a leyes generales, en la medida que comprende el desarrollo de procesos. Pelekais (2000) por tanto, los métodos sirven de sustento para abordar una investigación desde un enfoque, ya sea general, particular o inclusive mixto, a fin de satisfacer sus necesidades.

Los métodos más utilizados en el campo de la investigación científica son el inductivo, deductivo, analítico, sintético, científico, dialéctico, a continuación, se exponen los ocupados en la presente investigación.

2.4.1 Método deductivo

Se establece en relación con la forma de razonamiento, en donde se parte de premisas generales para llegar a conclusiones particulares. Esto es aplicable dado que hay

conocimientos leyes, principios y definiciones que están ya asimilados en la mente del investigador, y a partir de eso exponer la nueva información investigada, también se realizan conexiones que generan un aprendizaje, a través de procedimientos de aplicación, comprobación y demostración. (Vargas-Murillo, 2020)

En perspectiva, Rivera et al. (2022) señalan que “el pensamiento lógico de las personas se desarrolla a lo largo de su vida, ya sea desde su normatividad estándar o bien desde su plasticidad inferencial” (p.13).

Es un procedimiento que permite llegar a conclusiones a través de una serie de principios. Dicho método se puede utilizar de forma directa o indirecta, sea que se parta de una o varias premisas, sea cual fuere la forma, el método permite obtener conclusiones, al tratarse de una investigación cuantitativa, su punto de partida el razonamiento lógico, plantear hipótesis y contrastar su veracidad conforme la práctica. (Rivera et al., 2022). En síntesis, el método deductivo aplicado en la presente investigación permite hacer un enfoque objetivo sobre el fundamento y estado del arte acerca del ABP y el uso de herramientas tecnológicas.

2.4.2 Método analítico

Parte de un objeto dado y la descomposición del mismo hasta llegar a sus formas más simples, sin embargo, el concepto va más allá de la teoría, pues “en las partes encuentra fundamentos y determinaciones, ya sean lógicas o abstractas” (Herszenbaun, 2022, p.99). Por tanto, permite una apreciación integral del tema abordado.

El método trabaja en base a procesos estandarizados y cuantitativos, mismos que posibilitan la codificación de información, considerando aspectos estadísticos que permitan la consolidación de los datos. En este sentido, Hernández et al. señalan:

El proceso analítico se sustenta en la inmersión de datos, búsqueda y clasificación, por lo que es necesario una codificación abierta, que permitan documentar y enriquecer el proceso analítico, de manera que los datos tengan la mayor cobertura posible. (2014, p. 521)

Cabe recalcar que los métodos expuestos no son excluyentes, una de las cuestiones más importantes a considere según Marcos (2022) es:

La razón o la regla del hombre es el resultado de un proceso de corrección o de eliminación de errores. Entre el exceso y el defecto está el blanco hacia el que mira el hombre prudente, que está constantemente tensado o aflojando la cuerda de su actividad. (p. 160).

Ante lo expuesto es posible resaltar que el método analítico, a través de un proceso minucioso, permitió en este trabajo un acercamiento práctico a resultados seguros y repetibles, con información analizada y justificada.

2.4.3 Método hermenéutico

La perspectiva en la que se rige nuestro análisis aborda un enfoque de análisis e interpretación de resultados, en función de dicho proceso, es necesario abordar también los mismos a través de una perspectiva hermenéutica misma que permite comprender la información escrita con la que se está trabajando, interpretarla y poder transmitirla de tal manera que el mensaje original pueda ser comprendido a través de la interpretación gramatical (Muñoz, 2021). Es necesaria la diferenciación entre procesos e interpretación, gramatical o psicológica. El investigador navega por los textos de manera general y específica, aborda el todo y a la vez examina sus partes a detalle. Ya que el aprendizaje se da cuando se establecen nuevas relaciones entre el conocimiento previo y la nueva información (Mora-Escalante, 2015).

2.5 Técnicas

2.5.1 Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica es un proceso extenso, riguroso, en el proceso de investigación cuantitativa, desempeña un papel que se caracteriza por la selección de información principal y secundaria y una construcción teórica en base a los resultados del análisis de esta. En el tema, Casasempere-Satorres y Vercher-Ferrándiz (2020) afirman que es un metaanálisis que comprende la totalidad del proyecto de investigación, se construye a través de un proceso metodológicamente estructurado, y cuyos resultados son fluidos y de consistencia a la verdad.

La información recopilada debe ser de fuentes académicas certificadas, con datos seguros y confiables, para así a través del análisis de temas, resúmenes y fichas, obtener una visión general; las referencias con información destacada se deben evaluar a profundidad. En dicho aspecto, el método bibliográfico se caracteriza por su calidad y evaluación, a través de diversos indicadores que sirven como fuente de distinción. (Martín et al., 2017).

2.5.2 Paráfrasis

El análisis de textos científicos se hace presente en todos los niveles de educación a lo largo del recorrido académico, la adecuada comprensión de los textos facilita el desarrollo académico y la consecución de resultados.

Así, algunas investigaciones plantean la paráfrasis como factor promotor de la comprensión lectora, que hace uso de un entrenamiento explícito para la consecución de resultados, por lo que se asocia con una serie de habilidades básicas que deben ser desarrolladas para poder trabajar en la misma (Cepeda Islas et al., 2013).

Es conveniente señalar que la paráfrasis no incite una visión subjetiva de la investigación, sino al contrario, conserva la idea original sobre los diferentes enfoques, permite el conocimiento, identificación y comprensión a través de la comparación de ideas. El cambio de función, orden o estructura ofrece una ventaja sobre la asimilación de conocimiento, permite cincelar el nuevo conocimiento innovación en base a lo ya asimilado previamente, creando así nuevas conexiones que aseguren la asimilación de contenidos con calidad (Pérez y Urbáez, 2016).

2.5.3 Técnicas de campo

En una investigación de campo, las técnicas juegan un papel fundamental para que el investigador obtenga información de primera mano sobre el objeto de estudio. De acuerdo con Arias (2024) permite obtener datos directamente de la fuente de investigación, en tanto que el enfoque dependerá del tipo y objetivo de la investigación realizada. No obstante, la información recolectada no se modifica ni se cambia por el investigador, solo la analiza, ya

que se debe mantener objetividad y fidelidad de los datos. En el presente trabajo, esta técnica se aplicó en la recolección de información a través de una encuesta digital en la que todos los docentes aportaron con importante información para esta investigación, lo cual contribuyó a dar respuesta a los objetivos y problemáticas que fueron presentados inicialmente.

2.5.4 Instrumentos de recolección de datos

Se entiende por instrumento a una herramienta específica diseñada y utilizada en la recolección de información en todo proceso de investigación. En la presente se opta por una encuesta estructurada y aplicada de manera digital a una muestra representativa de quince docentes, pertenecientes a tres diferentes instituciones educativas, en tanto que la universidad a través de su base de dato otorgó una muestra de 5 docentes para agregar variedad al análisis. La encuesta se elaboró con 14 preguntas, 13 de información socio demográfica y 11 de contenido, y se aplicó a través de la plataforma Google forms.

2.6 Recursos

Para la ejecución del presente trabajo, se contó con la favorable disposición de los diferentes factores, tanto en recursos como en relaciones humanas, por lo que se enlista a continuación:

2.6.1 Talento humano

- **Tutor:** Otorga asesoría de manera oportuna durante la elaboración del proyecto de integración curricular
- **Director del trabajo de integración curricular (TIC):** Brinda retroalimentación en el proceso de preparación de trabajo de integración curricular.
- **Directivos de las diferentes Unidades Educativas:** Rectores de las diferentes unidades educativas que a través del diálogo supieron entender la necesidad, acoger la petición y autorizar la aplicación de encuesta al personal docente de su respectiva institución

- **Docentes:** 15 docentes que participaron, pertenecientes a 3 diferentes Instituciones Educativas.
- **Investigador:** Encargado de indagar, sistematizar, integrar, verificar y argumentar el trabajo de investigación de manera estructurada y concisa

2.6.2 Participantes directivos en la investigación

- Rectores de las diferentes UE

2.6.3 Recursos materiales y bibliográficos

- Bibliografía especializada, recopilada a través de diferentes repositorios.
- Guía didáctica
- Computador
- Impresora
- Internet
- Instituciones educativas

2.6.4 Presupuesto

Los recursos económicos utilizados en la elaboración del proyecto se detallan a continuación:

Tabla 1

Recursos utilizados en la investigación

Recurso	Cantidad	Costo
Oficios de autorización y documentación impresa	20 hojas	\$1.00
Carpeta	1	\$1
Transporte	5 días	\$15
Extras	Varios días	\$5
TOTAL		

Nota: la tabla indica los valores económicos utilizados en la elaboración del proyecto.

2.7 Procedimiento

2.7.1 Primera fase elaboración del marco teórico y la lista de referencias

La presente investigación es un trabajo de carácter cuantitativo con el aporte de la investigación bibliográfica, pues en primera instancia se recopiló información de diferentes fuentes para su posterior análisis, donde se identificó el estado del arte del ABP, la metodología con su respectivo diseño e implementación en el aula de clases, puntos fuertes, así como consideraciones especiales al momento de su implementación en la clase.

En dicho contexto también se hizo un análisis en cuanto a las herramientas tecnológicas y su beneficio en la enseñanza de ciencias naturales, explorando a través de la bibliografía las nuevas y variadas TIC que sirven de apoyo para la enseñanza de las ciencias experimentales. Cabe recalcar que, para cada aspecto abordado, se ha considerado diversos autores que sustentan y dan crédito a la información presentada, otorgando la credibilidad del caso a la investigación

2.7.2 Segunda fase: metodología, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones y paginas preliminares

Posterior a la construcción del marco teórico, se procedió con la gestión de documentos en diferentes IE de bachillerato general unificado, con el objetivo de dar a conocer a las autoridades de cada plantel el motivo de nuestra investigación, y de esta manera solicitar ayuda y su autorización para la aplicación de las encuestas a docentes, mismos que se encargarán de aportar información precisa y oportuna para la parte experimental.

Una vez autorizada y aplicada la encuesta, se procedió con el análisis y tabulación de información, misma que se ejecutó en el programa informático Excel, elegido por su facilidad y versatilidad al manipular datos.

A continuación, se creó una matriz de datos a partir de la información obtenida en la encuesta docente, igualmente se elaboraron 14 gráficos, uno por cada ítem consultado,

mismos que sirvieron para dar análisis y discusión de los resultados obtenidos respecto al ABP y su uso en la enseñanza de las ciencias experimentales.

Posterior se realizó la triangulación de datos e interpretación de resultados, que se presentan en la sección de conclusiones, dicho análisis es consistente con el proceso de investigación realizado, se corrobora en base al marco teórico y con los objetivos que aborda la investigación planteada, el uso de las adecuadas técnicas e instrumentos facilitó la consolidación del trabajo de integración curricular.

Capítulo tres

Análisis y discusión de resultados

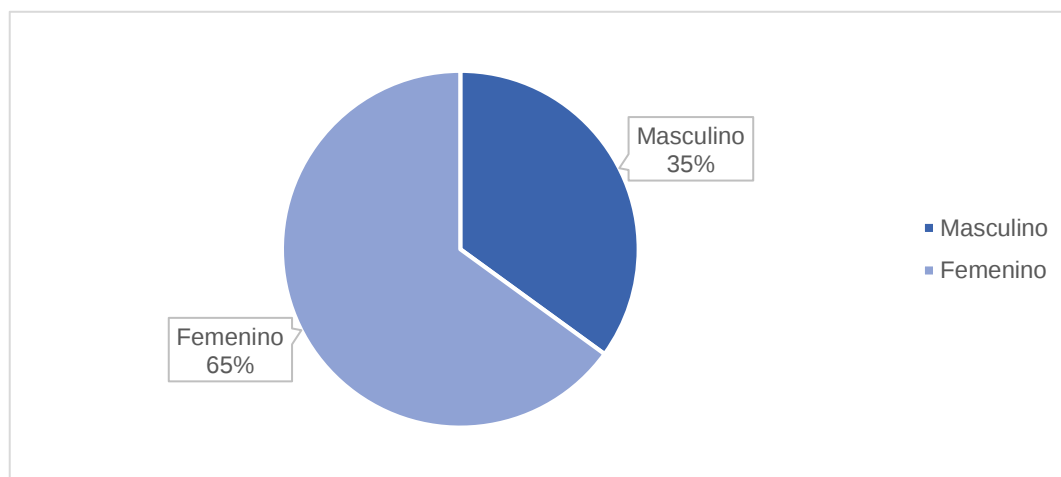
Se demuestra que en el proceso de investigación se hace imprescindible el análisis adecuado de datos y la interpretación correcta y oportuna de resultados (Estrada-Acuña et al., 2021). Bajo este parámetro, los resultados del análisis investigativo han reflejado condiciones favorables en relevancia al ABP y el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias experimentales.

3.1 Información Demográfica

Las condiciones laborales han influido de manera significativa en la calidad de la práctica docente, por tanto, se ha considerado tomar en cuenta dichas variables que permitan una mejor comprensión de la información proporcionada por el docente, sin comprometer la identidad o integridad de estos.

Figura 4

Sexo del personal docente



Nota. Proporción de género en docentes encuestados

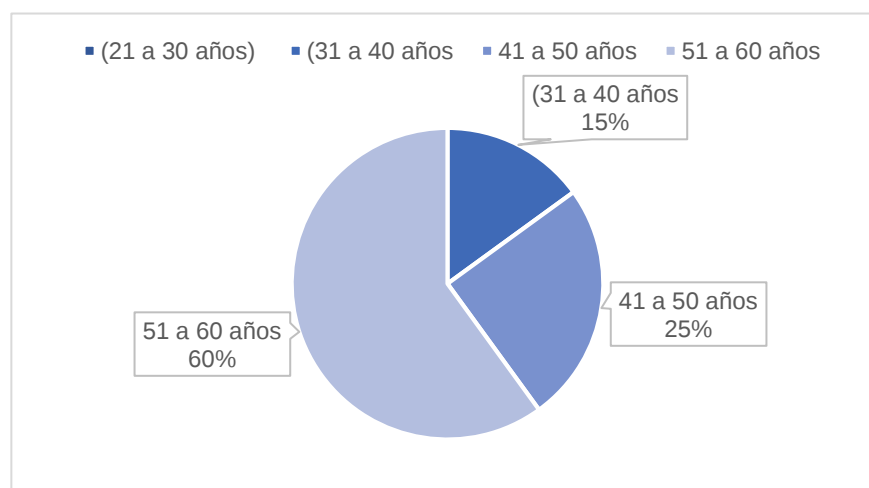
En base a la información recopilada, se visualiza una participación femenina con el 65% de representación. Como puede apreciarse, es elevado y representativo el porcentaje de género femenino en la docencia de las ciencias experimentales.

En desarrollo de información, se corrobora con los datos del Consejo Nacional de Igualdad de Género, que exponen en su base, la participación femenina superior con relación

al porcentaje masculino, situación que se ve reflejada a nivel nacional. Por su parte, Ponce (2022) y Morales (2017) refieren la prevalencia de género femenino en el área docente dado que el acceso a universidad en las mismas es superior, situación que otorga un mejor posicionamiento laboral.

Figura 5

Edad del personal



Nota. Distribución de edades entre docentes encuestados

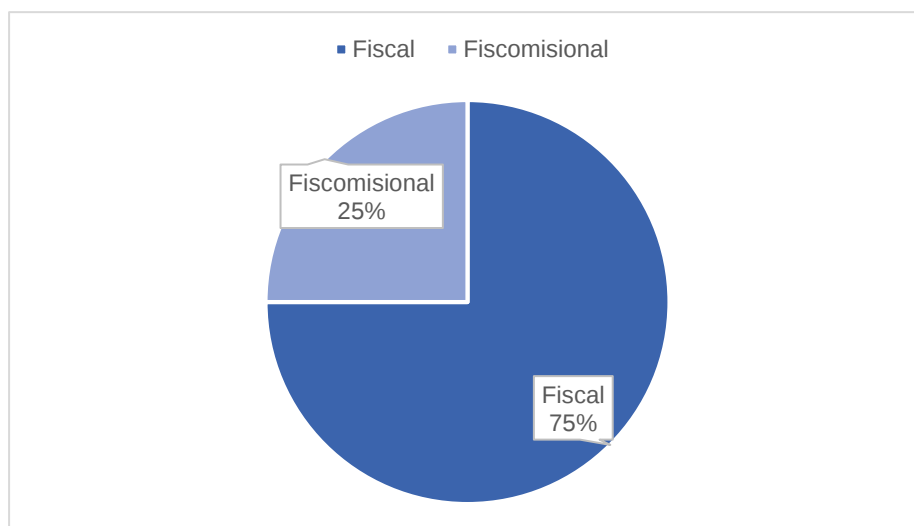
El rango de edades que se observa tiene la mayor participación es de 51 a 60 años, con una representación del 60%, seguido del grupo de 41 a 50 años, con un porcentaje del 25%. De acuerdo a Rendón y Barrón (2014) el ámbito de la docencia tiene características físicas especiales, por lo que es de importancia considerarla como una variable especial, ya que todo se encamina a la calidad de educación del estudiante. Por su parte Guanin-Fajardo y Barranquero (2022) señalan el perfil esencial en la docencia está ligado a la madurez del docente, tanto de edad como en el área experimental.

En síntesis se puede comprender las ideas de ambos autores, y aunque Rendón y Barrón (2014) consideran que no es esencial la experiencia ni requisito la edad, se interpola a Guanin-Fajardo y Barranquero (2022) que señalan las mismas características como requisito indispensable para la buena praxis docente. Se puede deducir que la edad y la práctica van de la mano, con el avance del tiempo, se adquiere y perfecciona la habilidad, por

tanto, es necesario considerar la edad en la práctica docente, según asignaturas y receptor, a fin de mejorar los resultados en el aprendizaje de las ciencias experimentales.

Figura 6

Sostenimiento de la IE



Nota. Tipo de financiamiento de la IE

Ante los datos expuestos se puede dilucidar que el 75% de los docentes encuestados se corresponden a una IE de sostenimiento fiscal, por su parte el establecimiento fiscomisional tiene un 25% de participación.

Ante lo expuesto, el Gobierno Nacional de Ecuador (2023) en Estadística Descriptiva Vol. 4. Reporte Anual de Información, expone en cifras la información acerca de diferentes parámetros en educación, se destacan los datos de financiamiento de los diferentes planteles educativos a nivel nacional, con 15.997 Instituciones Educativas Funcionales de carácter fiscal, en el periodo 2022-2023, además, 146.301 docentes activos distribuidos en las IE, lo que representa un 70% de la cobertura nacional en educación por parte del estado. Aunque cubre gran parte del sistema de educación, es importante también recordar la participación de las IE de carácter particular, pues el currículo educativo abarca todo el territorio nacional y, por tanto, sus directrices e incidencias del ABP deben encontrarse en una situación de parámetros similares a los aquí expuestos, ya que su aplicación es general.

3.2 Metodologías Activas

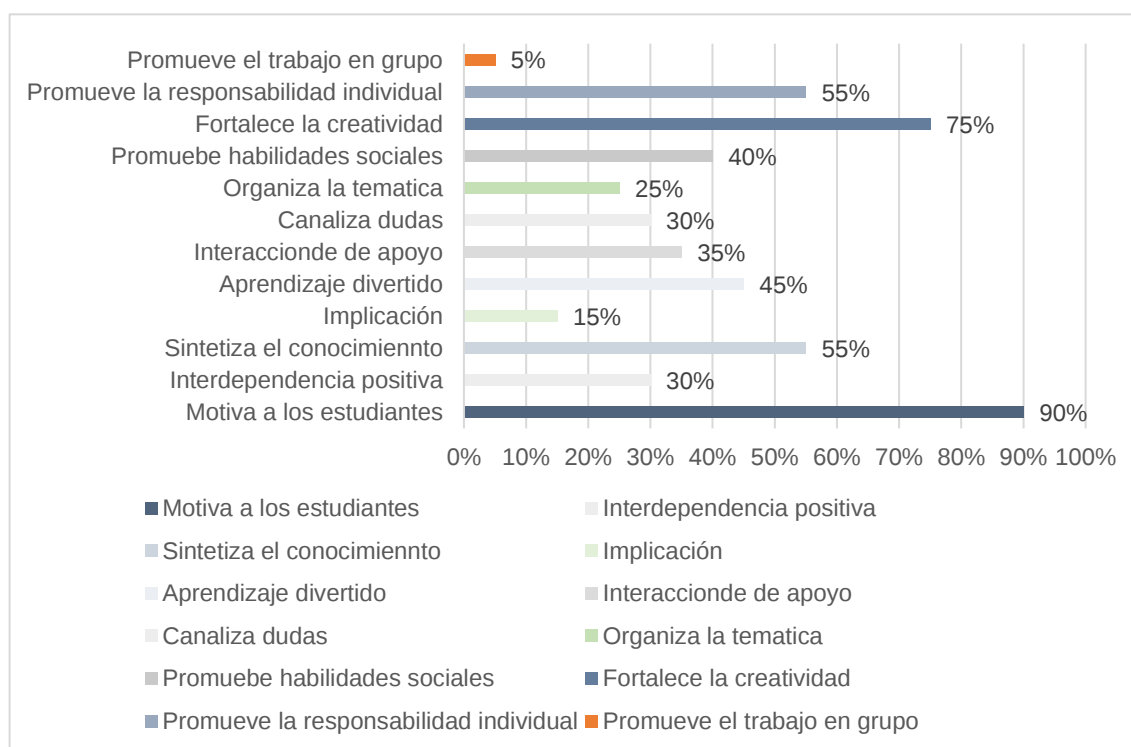
Son técnicas y estrategias que estimulan un aprendizaje activo para los estudiantes, a través de la participación, la comunicación y el razonamiento. Según Hernández (2024):

Habilitan el pensamiento divergente y creativo, a través de soluciones novedosas y expresión personal, la comunicación afectiva, a través de comunicación de ideas complejas de manera clara y concisa, la comunicación efectiva, mediante trabajo en equipo y colaboración, además de conexión con el mundo real mediante la resolución de desafíos reales de la sociedad. (p. 12-13).

Esto indica que el método va ligado al desarrollo de una visión holística del mundo y la sociedad, reconociendo e interactuando con la realidad.

Figura 7

Beneficios del ABP en clase



Nota: Descripción de los beneficios del ABP durante la clase.

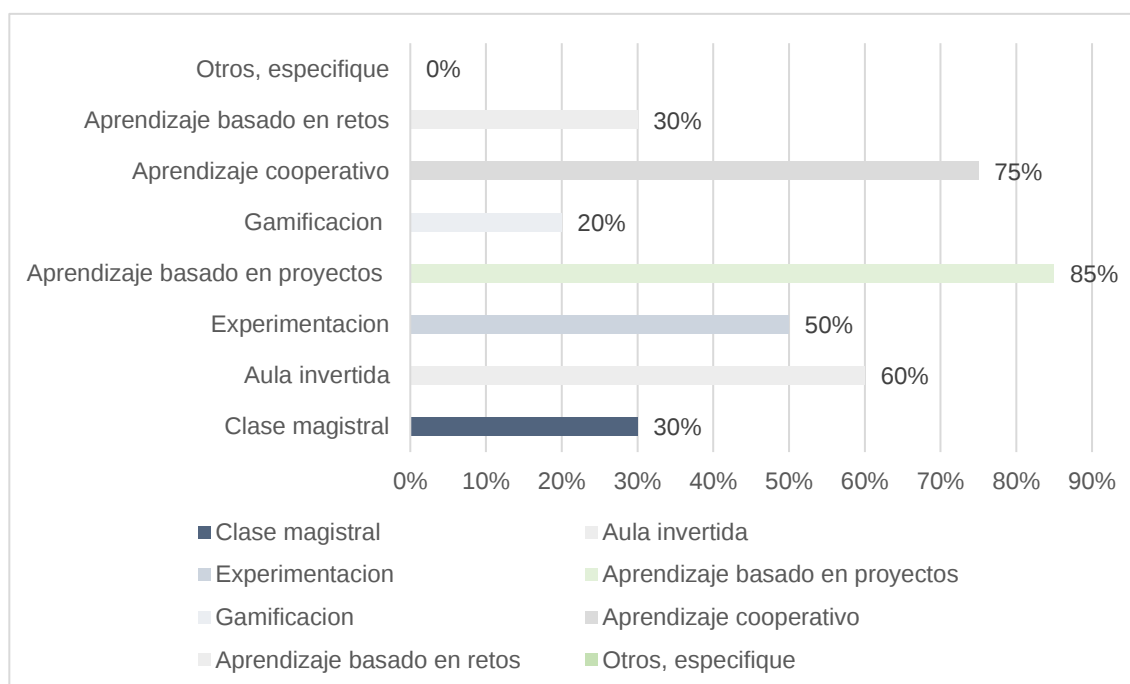
De acuerdo con los docentes encuestados, el 90% opinan que el ABP promueve motivación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, el 75% indica que fomenta la creatividad, en este contexto, se puede señalar que los alumnos que aprenden mediante el

aprendizaje basado en proyectos son creativos, autónomos y capaces de trabajar en equipo aumentando la motivación (Sanmartín Puig y Márquez Bargalló, 2017). Del mismo modo, Medina et al. (2023) resaltan entre los beneficios asociados al ABP, la construcción propia de conocimientos a través, de experiencias individuales y grupales, lo que asegura actuación y responsabilidad.

En síntesis, es posible señalar que el ABP beneficia a estudiantes y docentes, ya que mejora la recepción y comprensión de contenidos, a través aprendizaje significativo y duradero, mediante una relación e interacción con el contexto y con la realidad, acercando la teoría a la práctica diaria, para que puedan afrontar retos desde la perspectiva crítica y reflexiva.

Figura 8.

Estrategias de enseñanza que aplica en su trabajo docente



Nota: Distribución de las estrategias de enseñanza en la práctica docente

De acuerdo con la información recopilada en la encuesta, se resalta el uso del ABP con un 75% de prevalencia ante las demás técnicas. De igual manera, Asunción (2019) destaca el beneficio del ABP como metodología activa que permite el empoderamiento del

docente, a través de la reflexión en la práctica y la innovación en la práctica, la misma brinda innovación al proceso de aprendizaje. En segundo lugar, el aprendizaje cooperativo y el aula invertida ocupan el 75% y el 65% respectivamente. Al respecto, Gutiérrez Ramón y Víquez Chaves (2023) añaden, “estos métodos logran superar las limitaciones de tiempo y factores específicos, logrando incorporar aspectos distintivos” (p.54.). De este modo, se sitúan las tres estrategias de mayor aplicación en la enseñanza de las CCNN, por sus características de aprendizaje cooperativo y flexible.

En concreto es posible afirmar que la metodología ABP tiene un impacto influyente en la práctica docente por su efectividad y desarrollo de competencias significativas., mismas que permiten que el estudiante se involucre de manera más profunda en el contexto de su aprendizaje, conectando los conocimientos previos con la nueva información presentada, construyendo su aprendizaje de manera autónoma. Cabe recalcar que las técnicas seleccionadas e la investigación tienden a potenciarse entre sí con una correcta aplicación.

3.3 Metodologías Activas en el Proceso Didáctico

Las metodologías activas enriquecen la experiencia educativa, mejoran la motivación y la participación activa, en tanto que facilita la práctica docente. En conformidad, Toledo y Valverde (2016) resaltan que la metodología activa de ABP convierte al docente en un ente más dinámico en el proceso, no solo trabaja el propósito de investigación, además vinculan la inteligencia emocional en su articulación del conocimiento, permitiendo que el estudiante alcance seguridad personal, académica y profesional. El ABP guía y establece conexiones efectivas entre la información y el estudiante.

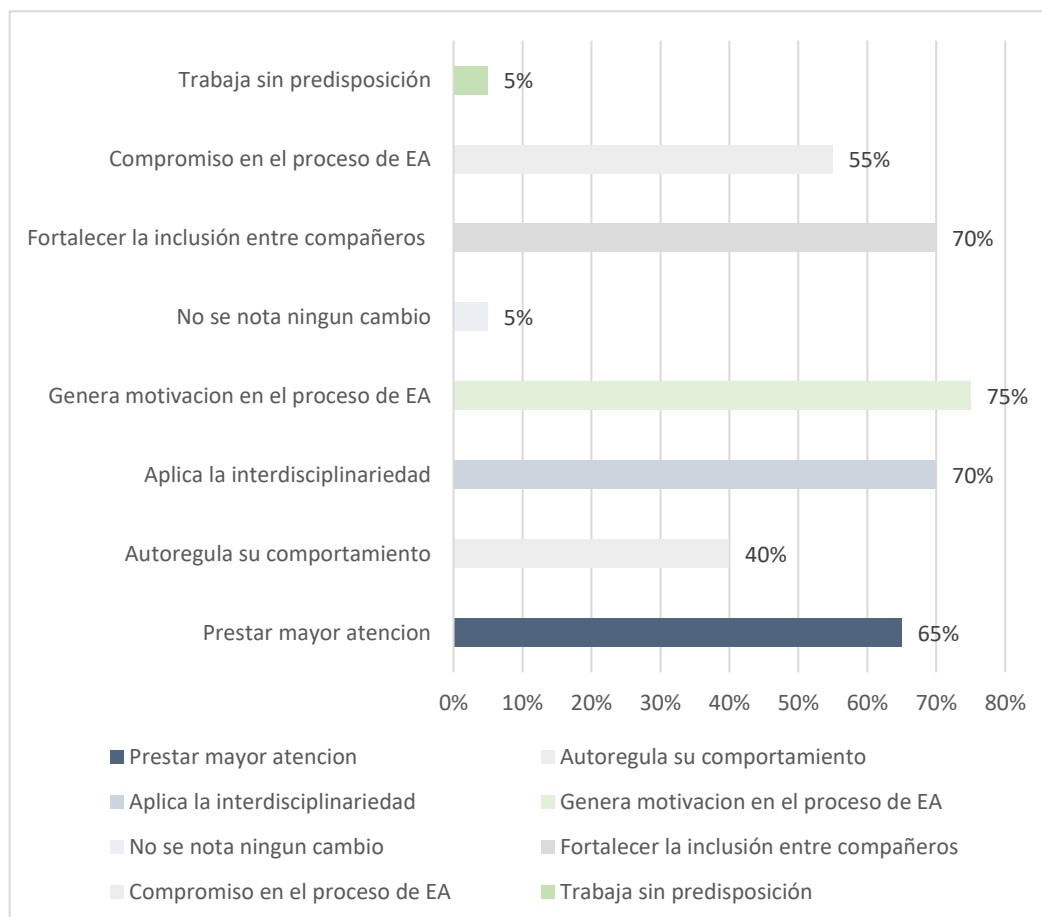
En efecto, Arias (2024) señala que las metodología activas son el camino para una participación consiente y significativa, el aprendizaje trasciende la limitación de la memoria para fundirse con la realidad y construir conocimientos sólidos y duraderos. Es evidente como el ABP contribuye ampliamente y no solo en el campo educativo sino también lo social.

Ante la importancia del cambio constante, es importante la vinculación del nuevo conocimiento, y el uso de las metodologías activas que promueve una educación de calidad,

con participación igualitaria para los involucrados. Por tanto, es preciso considerar los beneficios del ABP en relación con el desarrollo de clase, y los cambios que se presentan al implementar la misma, como se puede observar en la figura nueve.

Figura 9

Beneficios del ABP en el desarrollo de la clase



Nota: Beneficios del ABP en el estudiante

De acuerdo la información recabada, el 75% de docentes señalan que el ABP genera motivación en el proceso de EA, ante lo dicho, Landron et al. (2018) refiere “el ABP incrementa la motivación de los estudiantes a través de un aprendizaje atractivo y retador, que promueve el esfuerzo, desempeño y deseo de aprender” (p.231).

Por su parte, el 70% señala que la metodología fortalece la inclusión entre compañeros, ante lo cual Muñoz et al. (2020) mencionan “el ABP incrementa la motivación de los estudiantes a través de un aprendizaje atractivo y retador, que promueve el esfuerzo,

desempeño y deseo de aprender” (p.231). Es conveniente citar a Valle (2018) que dictamina que el ABP aborda un problema a través de la discusión grupal y el estudio independiente, lo que permite una mejor comprensión del contenido, promoviendo la empatía y comunicación.

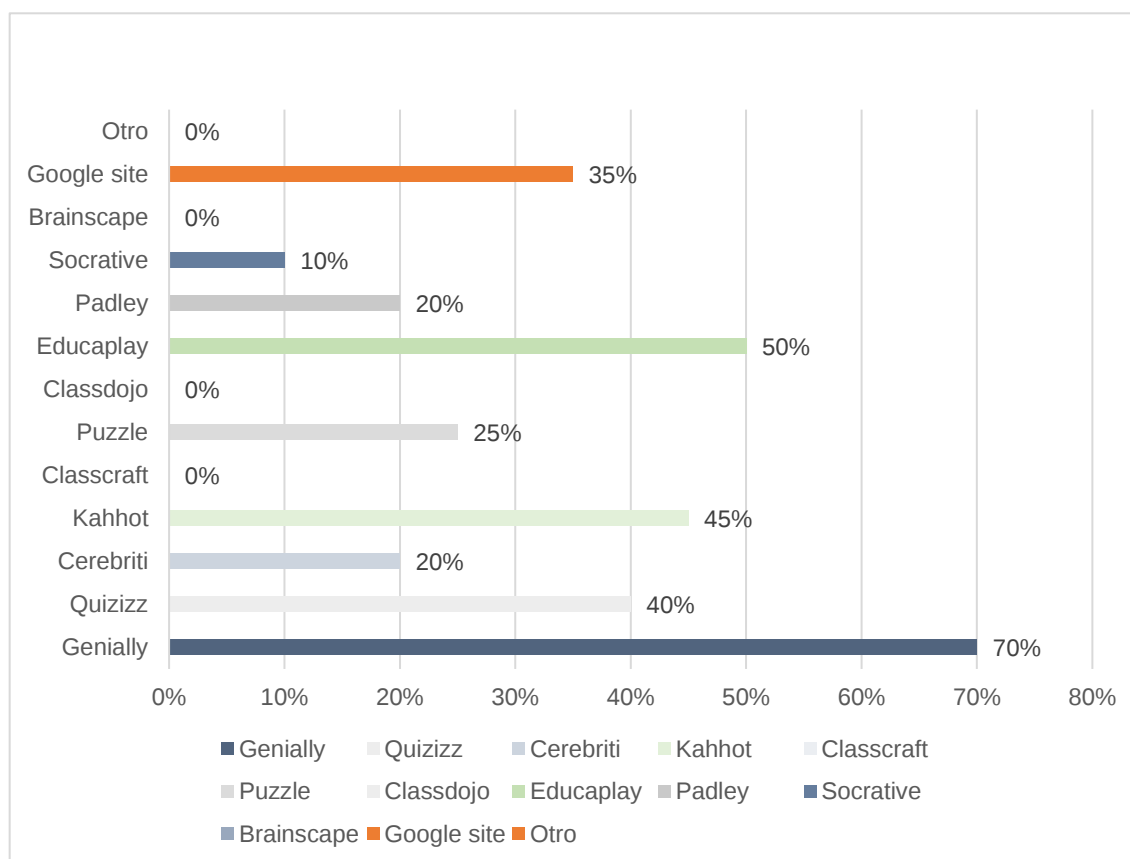
En síntesis, es fundamental destacar que el ABP desempeña un papel fundamental en el desarrollo de las clases, pues fortalece la motivación y la inclusión en el aula, a través del trabajo cooperativo y la interdisciplinariedad, a la vez que desarrolla habilidades y destrezas que permitan una formación integral, garantizando el aprendizaje de los contenidos a largo plazo

3.4 Herramientas Tecnológicas

Las herramientas tecnológicas se encuentran a disposición de la educación y la mejora constante del aprendizaje, por consiguiente, el conocimiento acerca de su funcionamiento, desempeño y adecuada selección las convierten en un aliado en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias experimentales, acercado la teoría a la realidad.

Figura 10

Herramientas tecnológicas utilizadas en clase



Nota. Distribución de las diferentes herramientas tecnológicas

En base a la información recopilada el 70% de docentes seleccionaron Genially como primera opción, lo que se corrobora con el criterio de Barrera (2024) quien indica que las plataformas educativas otorgan un papel más activo y llamativo al estudiante en su proceso de formación académica, pues hace uso de competencias digitales para mejorar el aprendizaje.

Seguidamente el 50% de docentes señalan a Educaplay como su herramienta mientras que un 45% prefieren Kahhot. Dicha selección se basa en criterios de accesibilidad,

por lo que Caicedo y Cárdenas (2021) refieren la importancia de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y las resaltan como fundamentales para lograr la consolidación del conocimiento, así como también recomiendan Kahoot, Quizizz y Google Forms para aprender a través de la gamificación. Ambos autores coinciden en el brazo de apoyo que supone las herramientas tecnológicas en ayuda del aprendizaje de las ciencias experimentales.

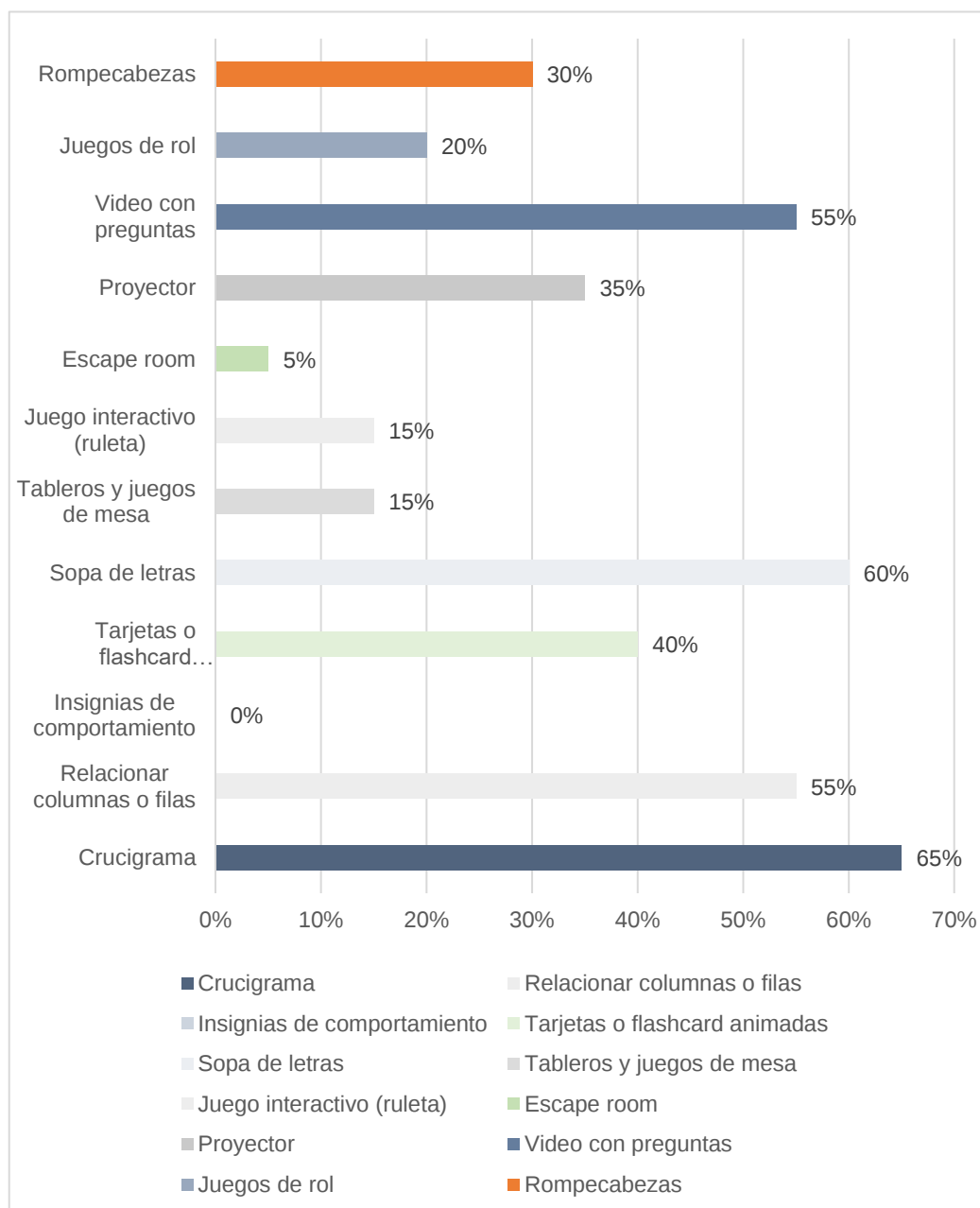
En síntesis, las TIC influyen de manera positiva en el desarrollo del aprendizaje de las ciencias experimentales, la participación en las diferentes plataformas permiten el acceso a contenidos que no serían posible mediante las técnicas de enseñanza tradicional, de este modo las herramientas tecnológicas acortan la brecha económica y social en el área educativa, lo cual ayuda mucho en la didáctica del aprendizaje, razón por la que los docentes sitúan sus preferencias en las plataformas seleccionadas.

3.5 Recursos didácticos

Es innegable que los recursos didácticos representan un pilar fundamental en la labor de enseñanza, sin embargo, ante la abrumadora cantidad de medios disponibles, es necesaria una selección adecuada de herramienta que posibilite las necesidades específicas de cada estudiante.

Bajo dicho criterio, Medina Coronado et al. (2023) señalan la pertinencia de utilizar recursos didácticos de enfoque participativo, la actividad y el compromiso, que vinculen de forma fácil la teoría y la práctica.

En definitiva, el material didáctico, sea físico o virtual, dinamiza el trabajo y permite concretar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la investigación, experimentación y colaboración. La figura once considera los medios didácticos en función del desempeño, con base en el ABP en la enseñanza de las ciencias experimentales. Los resultados son evidentes y de carácter múltiple.

Figura 11*Recursos empleados en la práctica docente*

Nota. Recursos didácticos y su frecuencia en el uso docente

Con relación a la encuesta docente y su análisis, el recurso didáctico “Crucigrama” es el más usado en la práctica, con una prevalencia del 65%, mientras el que “sopa de letras” representa un 60% de elección docente. Por su parte, “video con preguntas” y “relacionar columnas o filas” ocupan el tercer lugar, con un porcentaje que corresponde al 55%.

Los diferentes recursos didácticos vuelven más llamativa la clase para los estudiantes, ante lo cual Anderson y Fernando (2023) señalan “la complejidad de las ciencias naturales

requiere del pensamiento lógico y también abstracto, y la necesidad de los juegos como medio para mejorar la comprensión de la realidad, ayuda a entender y superar las limitaciones propias” (p. 25).

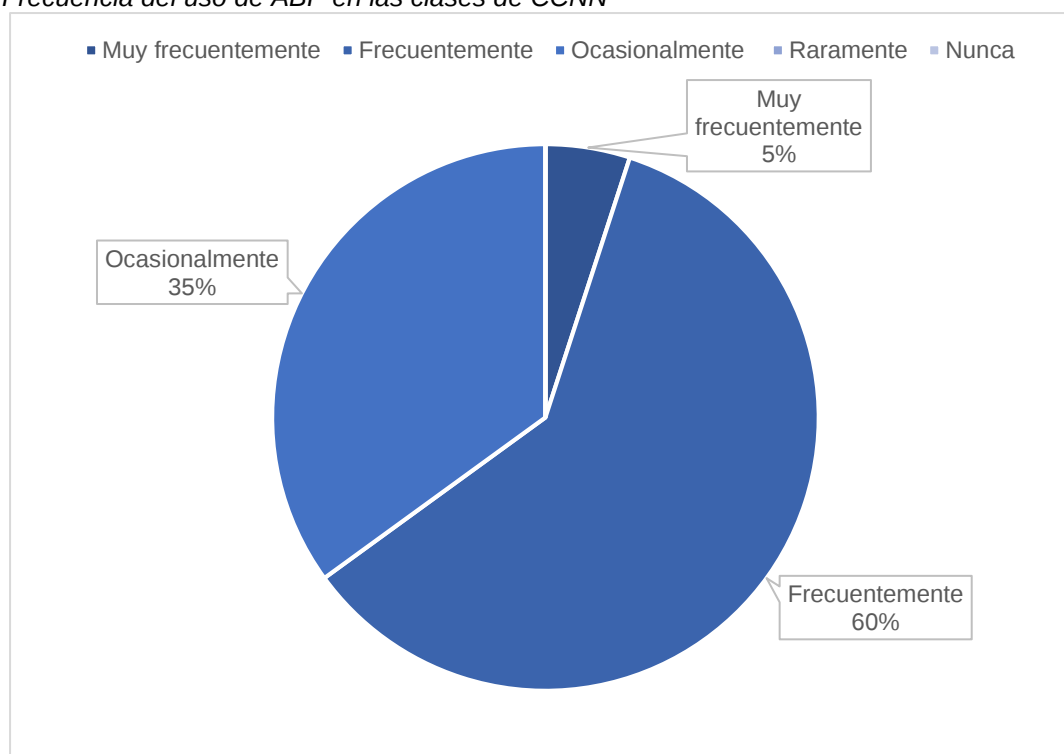
Lo dicho permite fortalecer la competitividad de una forma pacífica, a través de la interacción de redes de conocimiento y redes estratégicas, mejorando así la apropiación y fijación de conocimiento (Jiménez y Morales, 2024), en tanto que Asunción (2019) cita las diferentes metodologías activas y recursos didácticos como clave para una buena labor docente y asegurar la participación estudiantil.

En suma, se puede acotar cuales son los diferentes recursos usados con mayor frecuencia en la práctica docente, mismos que acorde a la biografía consultada, son lo que presentan mayor impacto al momento de trabajar con los estudiantes, debido a su innovación, su ambiente favorable y fácil aplicación, lo que las convierte en la selección predilecta por lo docentes en la implementación de su práctica de enseñanza.

3.6 El aprendizaje basado en proyectos en el proceso de enseñanza

La enseñanza de las ciencias experimentales requiere la atención y participación completa del estudiante para lograr el objetivo, de acuerdo con Cundulle (2023), el Aprendizaje Basado en Proyectos, a través del trabajo interdisciplinario, vuelve al estudiante el constructor de su conocimiento, y permite al docente la enseñanza a través de la orientación práctica y la adecuada selección e implementación de recursos didácticos, mismos que deben dar sustento teórico conceptual a la temática abordada.

Por consiguiente, la figura doce aborda el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos en función de su frecuencia de uso en la práctica docente, donde se puede apreciar los diferentes criterios al respecto. Cabe mencionar que la edad promedio del personal docente ronda en 51 – 60 años, criterio que indica de manera implícita la experiencia envuelta en la práctica laboral.

Figura 12*Frecuencia del uso de ABP en las clases de CCNN*

Nota. Uso del ABP en las clases de CCNN

La información recopilada a través de la encuesta permite destacar que el 60% de docentes hacen un uso frecuente del ABP en la ejecución de las clases, en tanto que un 35% indican que el uso es ocasionalmente. Lo expuesto se encuentra acorde al beneficio que supone al fomentar el desarrollo de competencias y habilidades para la vida, pues la metodología ABP descubre potencialidades e integra la toma de decisiones. (Sanguil, 2022).

La metodología aporta ampliamente en la labor de enseñanza, por su parte, Quishpe (2023) señala que los beneficios del ABP permiten transformar el aprendizaje en una experiencia motivadora e innovadora, razón que lleva a los docentes a aplicar la metodología ABP durante el desarrollo de clases. De la misma manera, Vargas-Murillo (2020) refieren el carácter reflexivo y coherente de la metodología, razón que lleva a su aplicación de manera frecuente.

En perspectiva, es posible señalar que el ABP tiene una amplia aceptación y aplicación por parte de los docentes dentro de su labor profesional, la motivación, la reflexión y la construcción del conocimiento son las ventajas principales por las que los docentes

frecuentan la implementación de la metodología de ABP en clases de ciencias experimentales, además, con el uso adecuado de las TIC, el aprendizaje se vuelve autónomo por parte del estudiante, lo que convierte al docente en guía facilitador.

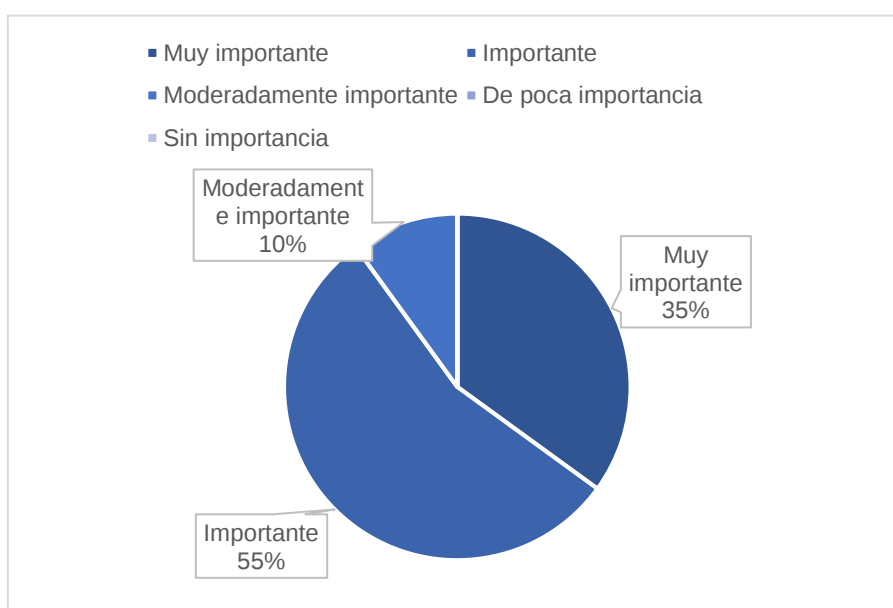
3.6.1 Importancia del aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza

El aprendizaje Basado en Proyectos y su uso en la enseñanza de las ciencias experimentales, presenta una apreciable relevancia en beneficio del proceso de aprendizaje. De acuerdo con Botella et al. (2019) la importancia de la metodología radica en la práctica diaria de los procesos cognitivos, con una línea que se perfila entre la teoría y la práctica, además, supera las limitaciones de lo ortodoxo y se ajusta a las necesidades particulares de los involucrados.

En la figura trece se presenta la información proporcionada por los docentes en relación a la relevancia de los elementos del ABP dentro del desarrollo de la clase. Los criterios son favorables en torno a la metodología y su aplicación las clases de ciencias naturales.

Figura 13

Relevancia de los elementos del ABP en el área de ciencias naturales



Nota Criterios de relevancia del ABP según docentes encuestados

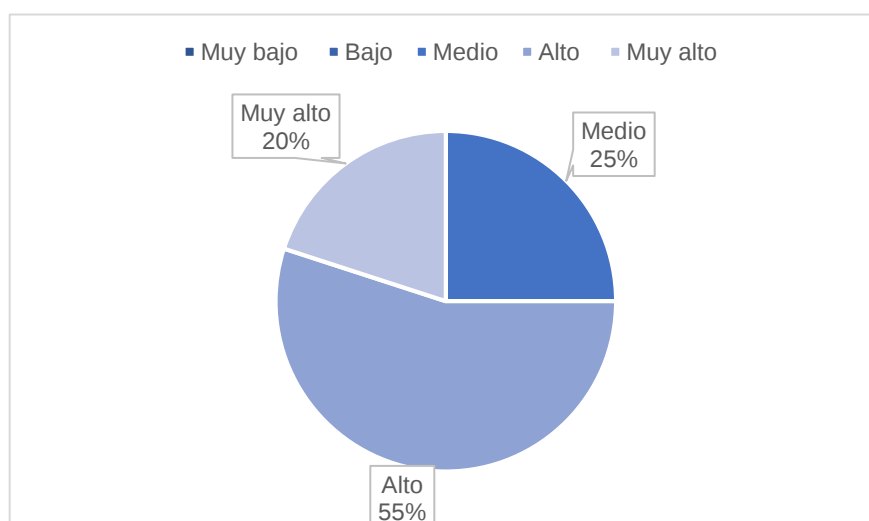
En base al análisis de datos en la encuesta docente, el 55% señala la importancia del ABP en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en tanto que el 35% apunta a la metodología y su relevancia como muy importante. En conformidad, el ABP, permite desarrollar habilidades comunicativas, competencias intelectuales y competencias profesionales, adicionalmente fomenta la madurez emocional e intelectual. (Cañabate Ortiz et al., 2014)

La flexibilidad y la inclusión son motivos que revelan la importancia del ABP en la enseñanza de las ciencias experimentales y su uso docente. Cabe resaltar al 10% restante, señala la metodología como moderadamente importante, dicho esto, Tayupanda (2023) señala que la relevancia del ABP radica en su carácter interdisciplinario e integrador, mientras Domènech-Casal et al. (2019), refieren inclusión, creatividad y ciudadanía como principios claves del ABP que aseguran la participación y comprensión de la materia, así como también una igualdad de oportunidades.

En definitiva, los docentes consideran la relevancia del ABP y sus elementos dentro del proceso de aprendizaje, la inclusión, el desarrollo y la libertad que se encuentran en la metodología ABP, justifican la relevancia por la que se implementa en la práctica, promueve la participación y facilita que las oportunidades lleguen a todos los estudiantes, asegurando así un aprendizaje de calidad.

3.6.2 *Aprendizaje Basado en Proyectos y desempeño docente.*

La labor docente se define en función del cumplimiento de su responsabilidad en la práctica educativa, las habilidades y destrezas dictaminan la eficiencia con la que se desempeñara en su ámbito laboral, por tanto, Caicedo y Cardenas, (2021) señalan el uso de la metodología ABP con un beneficio notable para mejorar las habilidades y la practica en la enseñanza de las ciencias experimentales.

Figura 14*ABP mejora el desempeño docente*

Nota. Desempeño docente en base a aplicación de ABP

Con fundamento en la información recopilada, el 55% de criterios se representan en un alto desempeño docente en cuanto a la aplicación del ABP. Para comprender mejor, Labra et al (2011) disponen los principios constructivistas del ABP como ejes del desarrollo, que mejora las habilidades interpersonales como la empatía y la cordialidad, lo que permite un trabajo armónico en equipo.

Al respecto, Acosta et al. (2024) muestran en su investigación que el 96.7% de las veces los estudiantes confirman entender las actividades académicas, razón que corrobora el buen desempeño docente.

En segundo orden, el 25% corresponde a un desempeño docente medio al usar la metodología, en tanto que el 20% corresponde a un criterio de importancia muy alta. En contraste con lo mencionado, León (2020) subraya que el ABP permite al estudiante construir su conocimiento a su medida, centrándolo en el centro del plano de conocimiento y los docentes se vuelven guías facilitadores. Lo dicho se ve reflejado en un mejor rendimiento y asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes.

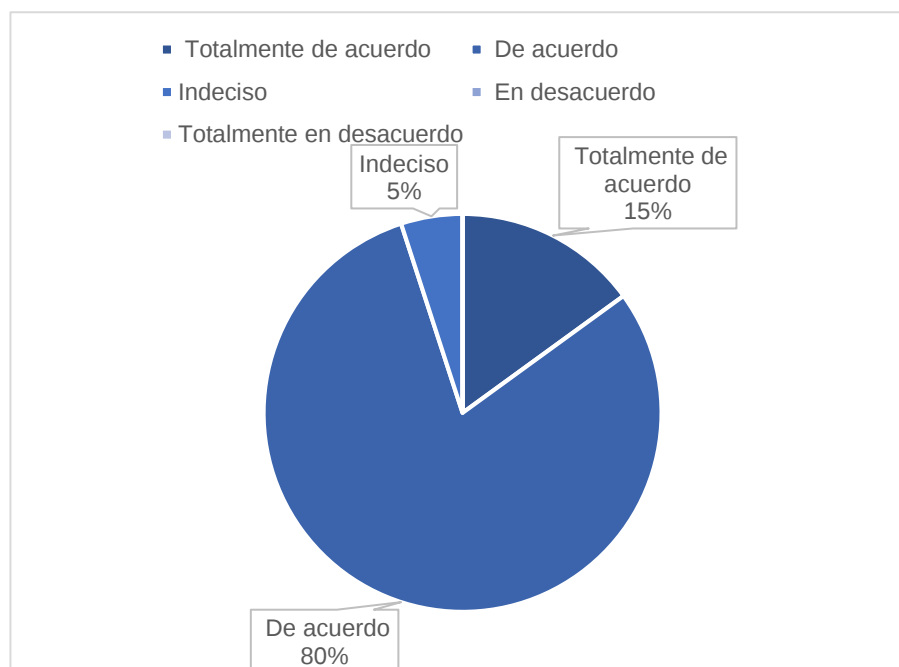
Las opiniones de los autores confirman la mejora del desempeño docente a través del uso del ABP, mientras Labra aborda los principios de la metodología y sus ventajas a la labor docente, León subraya los beneficios de la misma directamente en el estudiante, que también

se ve reflejado en la buena labor docente. En síntesis, ambos autores coinciden en el potencial de la metodología en la práctica docente como un beneficio en términos de eficiencia y aplicabilidad

Sin duda el ABP mejora la labor docente, permite una participación orientativa, a través de una adecuada selección de contenidos, logrando que el aprendizaje se produzca en el acto, a través de la práctica y la experimentación, es innegable el aporte que presenta al ABP en la mejora del desempeño docente en la enseñanza de las ciencias experimentales. En definitiva, el ABP mejora el desempeño docente, volviendo el proceso de aprendizaje en una tarea dinámica, y motivacional, con una construcción de conocimiento propia de cada estudiante

3.6.3 Impacto del aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza

La relación entre docente estudiante se ha modificado conforme los avances en diferentes campos de la tecnología e investigación, ante lo cual el ABP ha revolucionado el proceso de enseñanza y aprendizaje. En efecto Carrillo (2021) cita que su influencia se debe a que trabaja 3 módulos decisivos, gestión académica, gestión de comunicación, y gestión de proceso de enseñanza aprendizaje, lo que posibilita el seguimiento y evaluación del educando, conforme se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje. Así pues, la figura quince abarca los criterios respecto a la motivación en función del ABP en la labor docente, con información decisiva sobre su impacto positivo en la enseñanza.

Figura 15*ABP mejora la motivación en la enseñanza**Nota: ABP como eje de motivación docente*

Según los datos recabados, el 80% de docentes están de acuerdo en que el uso del ABP mejora la motivación en la enseñanza de las CCNN, el 15% está totalmente de acuerdo. Frente a los datos expuestos, Jiménez Valverde et al. (2023) refieren en su investigación que los estudiantes valoran positivamente el ABP, dado que permite aplicar conceptos y proponer soluciones ingeniosas a las diferentes situaciones.

Esto conlleva una participación reflexiva, a través del tiempo y del espacio, pues su impacto radica en que supera las limitaciones de estos para lograr aprendizajes significativos y duraderos. De manera similar, Mora Gómez et al. (2022) indican que la metodología respeta la autonomía de los estudiantes y los motiva a lograr aprendizajes más profundos y significativos.

En definitiva, se puede afirmar que el ABP influye positivamente en el incremento de motivación de los estudiantes, los autores citados abordan el tema desde diferentes perspectivas, sin embargo, todos enfatizan el aporte del ABP en relación con el incremento de la motivación y participación de los estudiantes, razones que orientan a su uso constante

en la enseñanza de las ciencias experimentales, el beneficio que aporta a favor de la motivación es fundamental para garantizar aprendizajes de calidad.

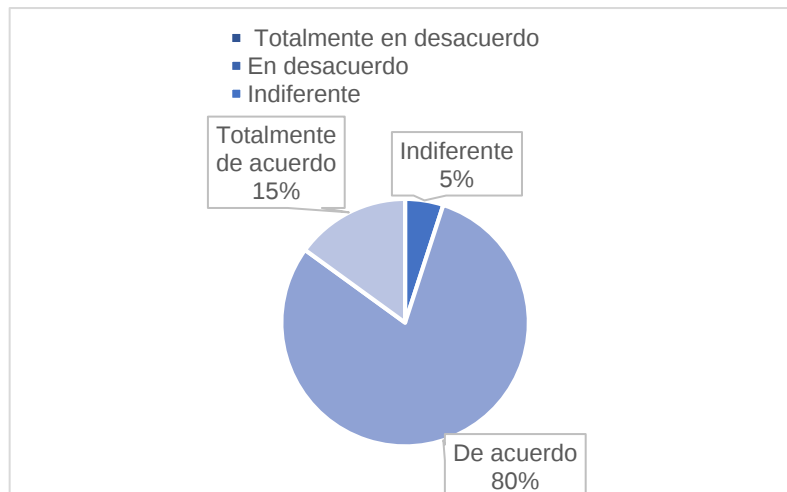
3.6.4 Aplicación del aprendizaje basado en proyectos

El ABP facilita el entendimiento de contenidos y enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. El proceso ABP vincula la enseñanza con la experiencia y la comunidad, promueve la educación vivencial y compromete a los participantes en el desarrollo de soluciones creativas y efectivas ajustadas a contextos y situaciones reales. (Benalcázar Rosero et al., 2020)

Actualmente con el aporte de las TIC, el ABP es implementado con mayor frecuencia en las diferentes Instituciones Educativas. Tal y como se muestra en la figura dieciséis, el ABP actúa como facilitador del conocimiento en la labor de enseñanza aprendizaje, con impacto positivo en a favor de la metodología ABP.

Figura 16

ABP como facilitador de conocimiento



Nota. Distribución de criterios respecto al ABP como facilitador de entendimiento

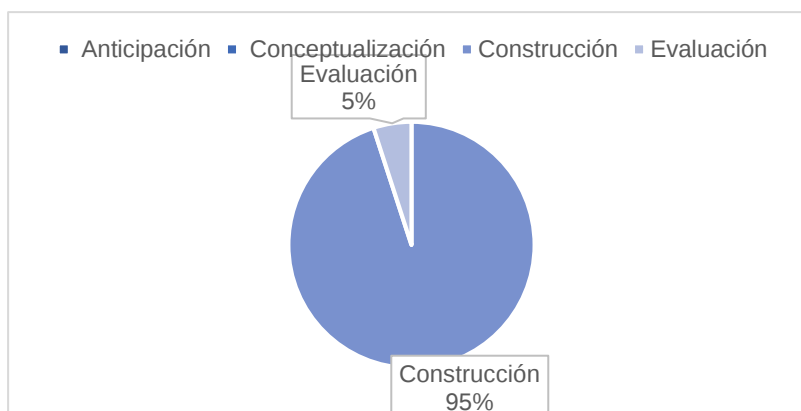
Con base a la información de la encuesta, el 80% de encuestados coinciden en estar de acuerdo en que el ABP facilita el entendimiento de contenidos. En segunda instancia, se encuentra un 15% totalmente de acuerdo. A saber de Gutiérrez y Gómez (2017) el ABP facilita el entendimiento de las CCNN, a través de un enfoque dinámico e integral, potenciando el desarrollo de habilidades integrales para una mejor comprensión e interacción con el entorno.

Por su parte, Vargas-Murillo (2020) señalan que la metodología facilita el logro de objetivos, a través de un proceso reflexivo y coherente con su entorno, tecnológico y contemporáneo.

En efecto, es posible afirmar que el ABP destaca por su carácter multidisciplinario, dinámico y reflexivo, lo que lo hace efectivo en la enseñanza de las CCNN, al respecto Nisperuza et al. (2020) expresan que “el método evidencia un efecto positivo en la adquisición de competencias de ciencia naturales en función de la dinamización del proceso de enseñanza” (p.90), lo que se traduce en una mejor comprensión por parte del educando con un mejor desempeño.

Al analizar el aporte de los autores, se puede apreciar las ventajas que brinda el ABP en la praxis de las ciencias experimentales, mientras Gutiérrez y Gómez abordan el enfoque dinámico en beneficio de la praxis, Vargas-Murillo señalan la reflexión y coherencia como virtudes de la metodología que brindan énfasis en el desarrollo de pensamiento, en tanto que Nisperuza ratifica el dinamismo como eje formador del ABP, el trabajo colaborativo y la participación influyen directamente en los proceso de desarrollo de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

En síntesis, se puede acotar que resulta satisfactorio la aplicación del ABP en la enseñanza de ciencias experimentales, no solo permite comprender de manera oportuna la estructura de trabajo y desarrollar diferentes procesos para la enseñanza, de manera sistemática y organizada, sino que a la vez resulta atractiva para el estudiante, presentada a través de diversas formas, la metodología ayuda a la cimentación del conocimiento en torno a la aplicación de la misma en sus diferentes etapas, tal y como se muestra en la figura diecisiete.

Figura 17*Etapas del aprendizaje en las se incluyen el ABP**Nota.* Inclusión del ABP en las etapas de aprendizaje

La información recopilada en la encuesta docente indica que el 95% de encuestados hacen referencia a la etapa de construcción como la fase principal a considerar al momento de implementar la metodología ABP. Frente a lo expuesto, se menciona a Cañizales y Cobo (2017) que sostienen que el ABP integra saberes desde la práctica y la interdisciplinariedad, lo que mejora la respuesta de los estudiantes. En contraste, García et al. (2024) señalan la necesidad de delimitar el problema y definir bien las fases. Si bien ambos autores enfatizan puntos clave de la metodología, se infiere que, al ser una metodología de sustento constructivista, se desarrolle su implementación en la fase de construcción del conocimiento.

En síntesis, es posible concluir que como el ABP se sustenta en base a la teoría constructivista, por lo que es posible correlacionar la aplicación del método en la etapa de construcción del conocimiento, para así lograr la consolidación del aprendizaje, en base a un aprendizaje con conocimientos profundos y duraderos.

Por todas las razones mencionadas, el ABP y el uso de herramientas tecnológicas agilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, con un impacto positivo en la motivación, y es necesario apuntar que en la misma influye en una mejor asimilación de la información.

Lo expuesto se puede apreciar en la figura dieciocho, que aduce rotundamente de manera positiva a favor del uso de herramientas tecnológicas para mejorar la motivación y aprendizaje en los educandos.

Figura 18

Motivación de los estudiantes ante el uso de herramientas tecnológicas.



Nota. Influencia de las herramientas tecnológicas en la motivación.

Los datos obtenidos en la encuesta docente revelan la influencia positiva de las herramientas tecnológicas en la motivación de los estudiantes, que se evidencia con una representación del 50% de acuerdo, y un 50% totalmente de acuerdo con el tema. Ante lo expuesto, se debe mencionar que las herramientas tecnológicas y el ABP permiten una personalización del aprendizaje (Calderón, 2020). Por su parte, Beneyto-Seoane y Collet-Sabé, (2018) señalan que "la inclusión de las TIC permite una adquisición significativa de competencias digitales y mediáticas, en tanto que flexibiliza la educación convirtiéndola en una herramienta experimental" (p. 105).

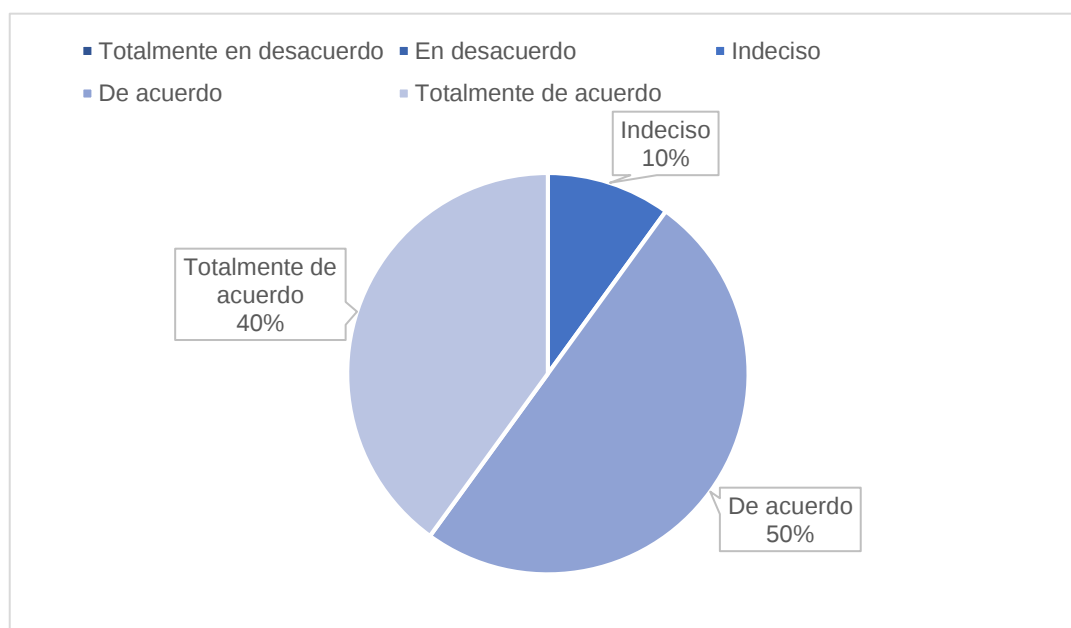
Esto permite a los docentes dinamizar el aprendizaje de manera que resulte más atractivo y comprensible para el estudiante, lo que efectivamente conlleva a un incremento en la motivación y percepción de los contenidos.

En síntesis, ante lo anterior expuesto, es notorio el aporte favorable del ABP en la enseñanza de las ciencias naturales, el uso de herramientas tecnológicas permite un acercamiento desde estudiante a la realidad, considerando su panorama y su situación

personal y local, acortando las brechas y acercando a la verdad del conocimiento. De esta manera, el conocimiento se vuelve una experiencia vivencial al trabajar de manera paralela la teoría de la realidad, situación que se refleja en la figura diecinueve, con criterios acerca del uso de TIC en la asimilación de contenidos en clase

Figura 19

Herramientas tecnológicas facilitan la asimilación de contenidos



Nota. ABP mejora el desempeño al aplicar herramientas tecnológicas.

Conforme los datos de la encuesta, el 50% de docentes están de acuerdo en que el ABP mejora el desempeño y la participación de los estudiantes al usar herramientas tecnológicas en el desarrollo de la enseñanza, al respecto, Balderramo et al. (2024) infiere que las TIC son fundamentales en la enseñanza de las ciencias naturales, pues ayudan a superar limitaciones como la disponibilidad de laboratorios, o dificultades relacionadas a este tipo de situaciones. Esto, acorde a Díaz Rodríguez y Díaz Rodríguez (2022) quienes afirman que las TIC superan la barrera de diferencias económicas, sociales, laborales, tecnológicas y educativas, ofrecen múltiples posibilidades para la enseñanza.

En segundo lugar, un 40% de docentes está totalmente de acuerdo, ante lo cual conviene señalar que las TIC se incorporan a la vida cotidiana y se adaptan según la necesidad de los estudiantes (Bilbao-Aiastui 2021), convirtiéndose en una herramienta que mejora el desempeño tanto educando-educador, facilita el aprendizaje y mejora la

comunicación. Los aportes de cada autor en mención del beneficio del ABP en torno a la motivación son innegables, mientras Balderramo (2024) señala las limitaciones técnicas que supera la metodología, Diaz Rodríguez (2022) contemplan la misma idea desde un panorama más amplio, por su parte Bilbao-Ajastui (2021) abogan por la adaptabilidad y la comunicación que brindan las TIC en la enseñanza

Dicho lo anterior, se puede concluir que la motivación se ve influenciada positivamente por el uso de herramientas tecnológicas a través de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, no solo incrementa el interés y la participación, sino que elimina las barreras de desigualdad logrando un vínculo más cercano a la realidad. Por tanto, es indispensable el uso del ABP y las diferentes herramientas tecnológicas, un uso adecuado de las mismas potencias y perfecciona el aprendizaje mediante la construcción del conocimiento de manera vivencial.

Conclusiones

A partir del análisis realizado, se concluye que un gran número de docentes señalan como características del ABP su flexibilidad, transversalidad y objetividad, su fundamento en el método científico confiere rigurosidad en la práctica, lo que se traduce en un proceso de calidad. Esto permite dinamizar el proceso de enseñanza, ya que centra al estudiante en el plano de aprendizaje, para que la construcción de conocimiento sea personal, el docente se convierte en guía facilitador y orientador, lo que despierta el interés y permite el trabajo tanto personal como grupal, estimulando el desarrollo de habilidades y vinculando la teoría con la realidad.

La flexibilidad del método permite adaptar los contenidos según las necesidades específicas de cada estudiante. Además, la transversalidad de este permite abarcar diversas disciplinas para lograr la construcción del conocimiento, lo que el aporte del ABP en la enseñanza de ciencias experimentales es positivo y favorable. En la motivación y participación del estudiante, mismo que se involucra de manera directa, ya sea práctica o de manera virtual, a través del uso de las TIC.

La aplicación del ABP en el proceso de enseñanza aporta beneficios como la agilidad mental, habilidades sociales, de pensamiento lógico, abstracto y científico, habilidades de organización y gestión, de esta manera contribuye de manera significativa a la motivación de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias experimentales, ya que la metodología promueve una participación más dinámica y reflexiva, brindándoles la oportunidad de aplicar sus conocimientos, proponer soluciones innovadoras y fortalecer su autonomía en el proceso de aprendizaje.

Los resultados de la investigación revelaron que, en la enseñanza de las ciencias experimentales, las herramientas tecnológicas de uso más frecuente son Genially, Educaplay y Kahoot. Aunque existen otras con una presencia menor, su participación sigue siendo valiosa. Estas plataformas permiten acercarse al estudiante de manera ilustrativa y motivacional, facilitando la captación de su atención y la consolidación del conocimiento.

Los recursos didácticos son fundamentales en la enseñanza de las ciencias naturales, destacándose el crucigrama y la sopa de letras como los más utilizados, junto con videos con preguntas y actividades de relación. Ya que, dinamizan la clase y favorecen el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto. Además, promueven la interacción entre los estudiantes y fortalecen la apropiación del conocimiento.

Recomendaciones

Se recomienda ampliar la aplicación del ABP y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales dado que permite innovar las clases para que sean más llamativas y vuelvan al estudiante más participativo y social. Ante el aporte notable la motivación y la autonomía es fundamental la constante autocapacitación docente de manera que puedan dominar los conocimientos y aprovechar al máximo las características del ABP para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje, la flexibilidad y la transversalidad.

En concordancia con las herramientas tecnológicas identificadas, mismas que permiten dinamizar el proceso de enseñanza de ciencias experimentales, se insta al docente a efectuar una adecuada selección de proyecto, para que la vinculación de conocimientos sea más ágil y el proceso sea más dinámico lo que, permite que los estudiantes participen con voluntad.

Se recomienda delimitar el tema a trabajar, para no saturar al estudiante con demasiadas herramientas, sino al contrario, que, a través de las mismas, se despierte su interés por el aprendizaje.

Referencias

- Acosta, M. T. P., Pinglo, L. A. M., Bazán, M. del C. P., Cumpa, N. V. L., & Quijano, R. T. P. (2024). Programa de estrategias didácticas basado en el Aprendizaje basado en proyectos (ABP) para estudiantes de educación de una universidad pública: Teaching strategies program based on Project-based learning (PBL) for education students at a public university. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), Article 4. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2239>
- Alcoser Villalobos, L. E. (2023). 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” [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11732>
- Anderson, L. M. J., & Fernando, Z. E. S. (2023). ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA PROMOVER EL DESARROLLO COGNITIVO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DE 6TO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “23 DE ABRIL” UBICADA EN LA PARROQUIA SANTA FE, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR EN EL PERIODO 2023-2024.
- Arias Charanchi, A. M. (2024). Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica [masterThesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/6483>
- Balderramo-Vélez, H. F., Cárdenas-Sari, A. P., Belén-Godino, C. M., & Álzate-Peralta, L. A. (2024). Aprendizaje Colaborativo Potenciado por las TIC como Metodología de Enseñanza del Siglo XXI. *MQRInvestigar*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.3217-3239>

- Barrera, H. M. P. (2024). Implementación de Genially como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. Mendeive. Revista de Educación, 22(3), Article 3.
- Benalcázar Rosero, F. V., Ordóñez Vega, G. M., Calvopiña Checa, H. E., & Cruz, V. D. la. (2020). Propuesta para implementar la metodología de aprendizaje y servicio en proyectos escolares en el Ecuador [bachelorThesis, Quito]. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/8727>
- Beneyto-Seoane, M., & Collet-Sabé, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 22(4), Article 4. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8396>
- Botella Nicolás, A. M., Ramos Ramos, P., Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. Perfiles educativos, 41(163), 127-141.
- Caicedo, L. D., & Cardenas, R. D. (2021). Análisis Y Aplicación De Herramientas Para Gestión Del Conocimiento En La Educación Tecnológica Del SENA Distrito Capital. Revista Metalnova, 4(1), 58-64.
- Cañabate Ortiz, D., Aymerich Andreu, M., Falgàs Isern, M., & Gras Pérez, E. (2014). Teaching methods: Motivation and learning perceptions of university students. Educar, 50(2), 427. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.664>
- Cañizález, P., & Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. 21, 31-40.
- Carrillo, M. V. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4, 9(18), 9-12.
- Casasempere-Satorres, A., & Vercher-Ferrándiz, M. L. (2020). Análisis documental bibliográfico. Obteniendo el máximo rendimiento a la revisión de la literatura en

- investigaciones cualitativas. *New Trends in Qualitative Research*, 4, 247-257.
<https://doi.org/10.36367/ntqr.4.2020.247-257>
- Cepeda Islas, M. L., López Gamiño, M. del R., & Santoyo Velasco, C. (2013). Relación entre la paráfrasis y el análisis de textos. *Revista electrónica de investigación educativa*, 15(1), 99-106.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory*. Sage Publications.
- Cook, T. D., & Reichardt, C. S. (s. f.). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*.
- Cundulle Cundulli, L. E. (2023). *El aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el trabajo interdisciplinar* [masterThesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica].
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/6340>
- Datalat. (2017, agosto 16). Datos y brecha de género en Ecuador. Datalat.
<https://datalat.org/datos-para-comprender-la-brecha-de-genero-en-ecuador/>
- Díaz Rodríguez, N. E., & Díaz Rodríguez, G. (2022). El blog como estrategia para el mejoramiento de las competencias en ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Narciso José Matus Torres de Villavicencio. <https://hdl.handle.net/11227/15158>
- Estrada-Acuña, R. A., Arzuaga, M. A., Giraldo, C. V., & Cruz, F. (2021). Diferencias en el análisis de datos desde distintas versiones de la Teoría Fundamentada. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, 51.
<https://doi.org/10.5944/empiria.51.2021.30812>
- Guanin-Fajardo, J. H., & Barranquero, J. C. (2022). Contexto universitario, profesores y estudiantes: Vínculos y éxito académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 88(1), Article 1. <https://doi.org/10.35362/rie8814733>
- Gutiérrez Ramón, K. R., & Viquez Chaves, D. M. (2023). Diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo como apoyo en la medición pedagógica para el curso de Química General II de la Carrera de Enseñanza de las Ciencias de la UNA.
<http://hdl.handle.net/11056/25980>

- Gutiérrez Rivera, R., & Gómez Bonilla, R. E. (2017). El trabajo interdisciplinario. Reflexiones del profesor de apoyo sobre su funcionalidad en los servicios de educación especial. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: RIDE*, 8(15), 58-80.
- Hernández Martínez, D. (2024). Metodologías activas y enfoques innovadores en la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Primaria: Un análisis de la Capacitación Integral Docente 2022 de la Comunidad de Madrid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/68423>
- Herszenbaun, M. (2022). Método analítico y la carencia de síntesis en “El conocer analítico” de la Ciencia de la lógica de Hegel. *Nuevo Itinerario*, 18(2), Article 2. <https://doi.org/10.30972/nvt.1826199>
- Hurtado-Palomino, A., Merma-Valverde, W., Ccorisapra-Quintana, F. D. M., Lazo-Cerón, Y., & Boza-Salas, K. (2021). Estrategias de enseñanza docente en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 12(3), 217-228. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.559>
- Jiménez Morales, A. I. (2024). Material didáctico: Sopa de letras para la enseñanza-aprendizaje de vocabulario básico en el idioma inglés. <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/5244>
- Jiménez Valverde, G., Esparza Pagès, M., Calafell, G., & Heras, C. (2023). Enfriando bebidas, calentando ideas: Estudio de la percepción de docentes de química en formación inicial sobre una actividad ABP con enfoque STEM. *Llibres / Capítols de llibre (Educació Lingüística, Científica i Matemàtica)*. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/215390>
- Labra, P., Kokaly, M. E., Iturra, C., Concha, A., Sasso, P., & Vergara, M. I. (2011). El enfoque ABP en la formación inicial docente de la Universidad de Atacama: El impacto en el quehacer docente. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 37(1), 167-185. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052011000100009>

- Macías, C. F. G., Sahelices, M. C. C., & Villagrà, J.  . M. (2020). Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy). *Uni-pluriversidad*, 20(1), Article 1. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.3>
- Marcos, M. P. (2022). El pensamiento hermenéutico como modelo de racionalidad, también para las ciencias naturales. *Estudios Filosóficos*, 71(206), Article 206.
- Martín, S. G., Lafuente, V., Martín, S. G., & Lafuente, V. (2017). Referencias bibliográficas: Indicadores para su evaluación en trabajos científicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(71), 151-180. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57814>
- Medina Coronado, D., Llanos Castilla, J. L., Ninamango Santos, N. J., Castillo Silva, E. V., Morales Saavedra, D. T., Medina Coronado, D., Llanos Castilla, J. L., Ninamango Santos, N. J., Castillo Silva, E. V., & Morales Saavedra, D. T. (2023). Tecnologías del empoderamiento y la participación en la educación: Una revisión sistemática. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(3), 385-394.
- Mora Gómez, J., Monta  es Sanjuan, M. T., & Blasco Tamarit, M. E. (2022). Incorporación de la metodología ABP a la asignatura de Tecnología del medio ambiente del Grado en Ingeniería Química en el campus de Alcoy. In-Red 2022 - VIII Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red, 1007-1016. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15871>
- Mora-Escalante, E. (2015). La hermenéutica como corriente aplicada al campo de la educación de la enfermería. *Revista Educación*, 39(1), 13-20. <https://doi.org/10.15517/revedu.v39i1.17787>
- Muñoz, M. M. (2021). La actualidad del método hermenéutico de Friedrich Schleiermacher. *Escritos*, 29(62), 56-72. <https://doi.org/10.18566/escr.v29n62.a04>
- Nisperuza, M. A. C., Miranda, G. de J. M., & Doria, M. L. R. (2020). Entornos de aprendizajes autoorganizados para el desarrollo de competencias básicas en Ciencias Naturales. *Assensus*, 5(8), Article 8. <https://doi.org/10.21897/assensus.1900>

- Pelekais, C. de. (2000). Métodos cuantitativos y cualitativos: Diferencias y tendencias. Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 2(2), 347-352.
- Pérez, V. A., & Urbáez, M. F. (2016). Modelos teóricos de gestión del conocimiento: Descriptores, conceptualizaciones y enfoques. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento, 4(10), 201-227.
- Ponce Tituaña, L. G. (2022). El rol de la mujer en espacios de docencia y cargos directivos en instituciones de educación superior: Estudio de caso de la Universidad Central del Ecuador (2010-2020). Revista Andina de Educación, 5(2). <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.5.2.6>
- Prada Rodríguez, L. J. (2024). La transversalización como estrategia para fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula multigrado de básica secundaria, mediada por el uso de las TIC y la implementación del método pedagógico ABP. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/24917>
- Quishpe Inchiglema, S. E. (2023). Demostración de la utilidad del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y Genially en el aprendizaje de Genética y Embriología con estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12199>
- Rendón, L. P., & Barrón, A. G. (2014). Empowerment, un análisis desde el perfil demográfico. Revista Raites, 6(11), Article 11.
- Rivera, L. C. P., Vara, M. D. F., Rengifo, C. F. L., Vara, W. H. F., & Chávez, F. A. (2022). EL MÉTODO HISTÓRICO LÓGICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Revista Inclusiones, 522-534.
- Rodríguez Rodríguez, C. A. (2024). El ABP para mejorar la enseñanza de Ciencias Naturales en décimo año de Educación General Básica [masterThesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/7423>

- Sanguil Medina, A. del P. (2022). Aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza-
Aprendizaje de Ciencias Naturales [masterThesis, Quito: Universidad Tecnològica
Indoamèrica]. <https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/4976>
- Sanmarti Puig, N., & Márquez Bargalló, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en
proyectos: Del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3-
16. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>
- Toledo, Y. A., & Valverde, R. I. H. (2016). Innovación educativa y metodologías activas en
Educación Secundaria: La perspectiva de los docentes de lenguas castellana y
literatura. *Revista Fuentes*, 18(1), Article 1.
- Valle, Á. del. (2018). *El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en
Educación Superior*. Narcea Ediciones.

Apéndice

Apéndice A 1

Oficios de autorización por parte de los directivos de las diferentes Instituciones educativas



Oficio de autorización para acceso al centro educativo.

Ambato, 25 oct, 2024

Mg.

Franklin Pazmiño

RECTOR ENCARGADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA AMBATO

En su despacho.

De mi consideración:

La Universidad Técnica Particular de Loja, consciente del rol imprescindible que tiene la investigación en el desarrollo integral del país, auspicia y promueve la tarea investigativa sobre la realidad socioeducativa del Ecuador.

El Departamento de Ciencias de la Educación, a través de la Licenciatura en Pedagogía de la Química y Biología, en esta oportunidad, propone como proyecto de investigación "TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR " cuyos investigados serán los docentes que imparten asignaturas relacionadas con el área de Ciencias Naturales en las instituciones educativas que ofertan el Bachillerato General Unificado en el país.

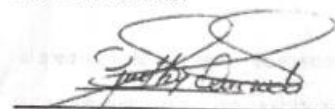
Dados los cambios en el sistema educativo, así como requerimientos propios de los profesionales de la educación, es necesario conocer cuál es el nivel de formación en metodologías activas que poseen los docentes de bachillerato en Instituciones Educativas del Ecuador. Este acercamiento a la realidad observada, permitirá que los investigadores que son parte de esta propuesta nacional, observen ese escenario educativo y realicen un informe investigativo, previa a la obtención del título profesional; además, se prevé obtener beneficios que se verán revertidos en propuestas formativas para la comunidad educativa.

Dado el precedente, le solicito comedidamente autorizar al estudiante Andrés Santiago Guevara Ibarra con CI: 1804959706 el ingreso al centro educativo bajo su dirección para que realice la investigación de campo de su trabajo de integración curricular (tesis), específicamente en lo relacionado a la recolección de datos; cabe indicar que el estudiante está capacitado para efectuar este proceso con ética profesional, hecho que garantiza la validez de la investigación.

Con la seguridad de que el presente pedido sea atendido favorablemente, de usted me suscribo no sin antes expresarle mi gratitud y consideración imperecederas.

Atentamente,

DIOS PATRIA Y CULTURA



Mgtr. Grethy del Rocío Quezada Lozano
Directora de carrera Pedagogía de la Química y Biología

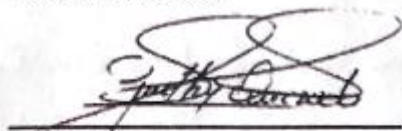


Dado el precedente, le solicito comedidamente autorizar al estudiante Andrés Santiago Guevara Ibarra con CI: 1804959706 el ingreso al centro educativo bajo su dirección para que realice la investigación de campo de su trabajo de integración curricular (tesis), específicamente en lo relacionado a la recolección de datos; cabe indicar que el estudiante está capacitado para efectuar este proceso con ética profesional, hecho que garantiza la validez de la investigación.

Con la seguridad de que el presente pedido sea atendido favorablemente, de usted me suscribo no sin antes expresarle mi gratitud y consideración imperecederas.

Atentamente,

DIOS PATRIA Y CULTURA

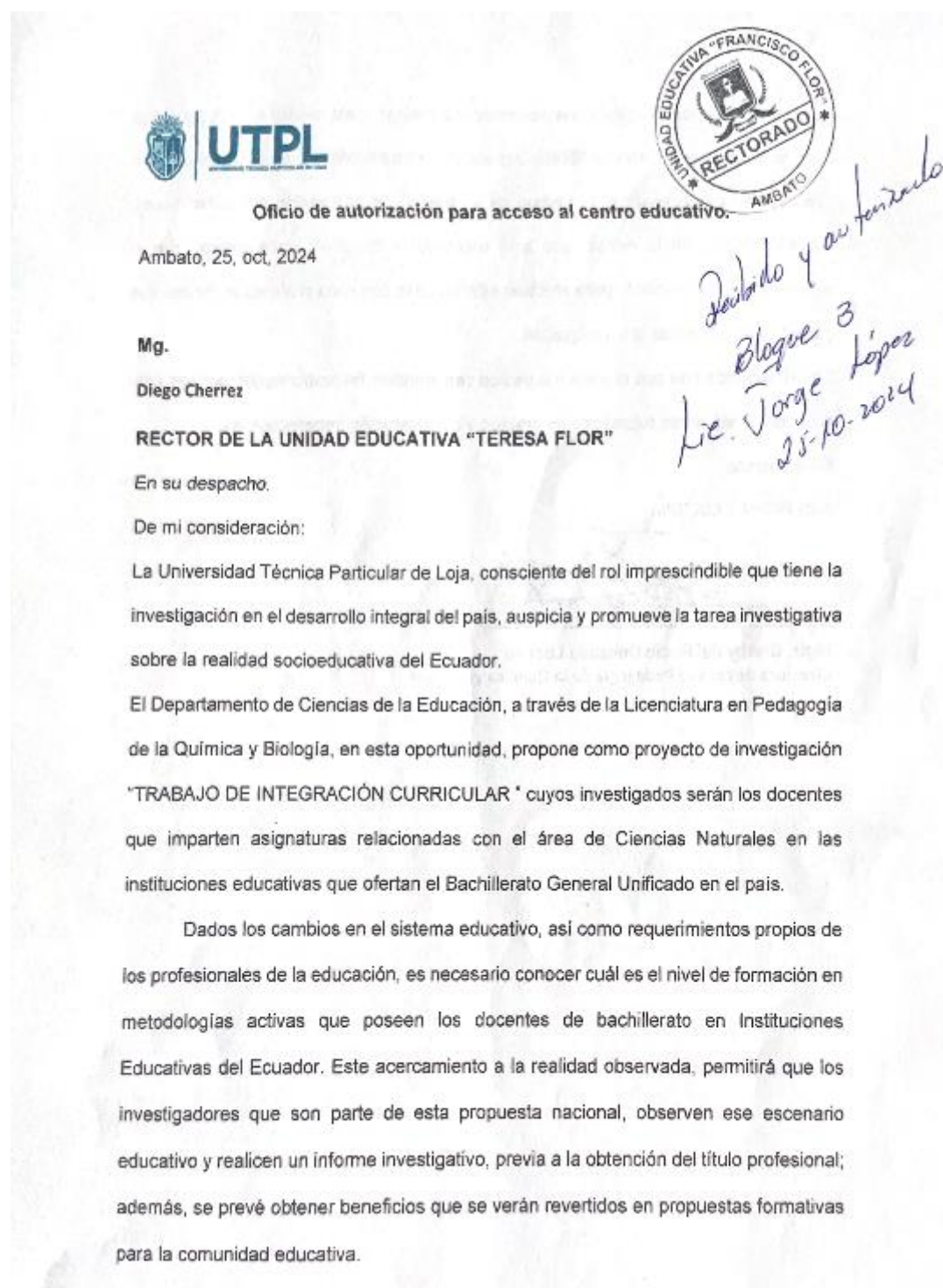


Mgtr. Grethy del Rocío Quezada Lozano
Directora de carrera Pedagogía de la Química y Biología



Apéndice B 2

Oficio de autorización de acceso a UE "17 de abril"



Apéndice C 3

Evidencia de la gestión de documentos y autorización de la Unidad Educativa 17 de abril





Apéndice D 4

Gestión autorización de acceso a UE "Teresa Flor"





Apéndice E 5

Gestión autorización de acceso a UE "Ambato"





Apéndice F 6

Instrumento de recolección de información.



Universidad Técnica Particular de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia

Licenciatura en Pedagogía de la Química y Biología.

Prácticum 4.2 Trabajo de Integración Curricular

Título: El Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales

Objetivo: Analizar cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de herramientas tecnológicas fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.

Sexo: Masculino

Femenino

Edad: _____

Curso: _____

Paralelo: _____

Institución Educativa: Particular ☐

Fiscomisional ☐

Fiscal ☐

INSTRUCCIONES: MARQUE UNA O MÁS RESPUESTAS DE ACUERDO CON SU OPINIÓN.

1. Identifique los beneficios que otorgan el Aprendizaje Basado en Proyectos durante el desarrollo de las clases

☐	☐	☐
Motiva a los estudiantes	Aprendizaje divertido	Promueve Habilidades sociales
Interdependencia positiva ☐	Interacciones de apoyo ☐	Fortalece la Creatividad ☐
Sintetiza el conocimiento ☐	Canaliza dudas ☐	Promueve la responsabilidad individual ☐
Implicación ☐	Organiza la temática ☐	Promueve el trabajo en grupo ☐

2. Marque las estrategias de enseñanza que aplica en su trabajo docente.

☐	☐	☐	☐
Clase magistral	Aprendizaje basado en proyectos	Aprendizaje cooperativo	
Aula invertida ☐	Gamificación ☐	Aprendizaje basado en retos ☐	
Experimentación ☐	Otras, escriba la estrategia: _____		

3. El Aprendizaje Basado en Proyectos que aplica en el desarrollo de la clase, permiten al estudiante. (Marque los literales que considere):

☐	☐	☐	☐
Prestar mayor atención	Genera motivación en el proceso de EA	Compromiso en el proceso de EA	
Autorregula su comportamiento ☐	No se nota ningún cambio ☐	Trabaja sin predisposición ☐	
Aplica la interdisciplinariedad ☐	Fortalecer la inclusión entre compañeros ☐		

4. Marque las herramientas tecnológicas que usted aplica en el desarrollo de su clase.

☐

Genially	☐	Kahoot	☐	Classcraft	☐	
Edpuzzle						☐
Quizizz	☐	Classdojo	☐	Educaplay	☐	Padley
Cerebriti	☐	Socrative	☐	Brainscape	☐	Google
site						☐

Otras, escribe cual _____

5. Marque los recursos didácticos que emplea en su práctica docente.

Crucigrama	☐	Sopa de letra	☐	Proyector	☐
Relacionar columnas o filas	☐	Tableros y juegos de mesa	☐	Video con preguntas	☐
Insignias del comportamiento	☐	Juego interactivo (Ruleta)	☐	Juegos de rol	☐
Tarjetas o flash cards animadas	☐	Escape Room (juego de escape)	☐	Rompecabezas	☐

INSTRUCCIONES: MARQUE UNA SOLA RESPUESTA DE ACUERDO CON SU OPINIÓN.

6. Con que frecuencia utiliza el Aprendizaje Basado en Proyectos en sus clases que dicta en el área de ciencias naturales (Química, Biología)

Muy frecuentemente	☐	Frecuentemente	☐	Ocasionalmente	☐
Raramente	☐	Nunca	☐		

7. Considera que los elementos del Aprendizaje Basado en Proyectos son relevantes en las clases de que dicta en el área de ciencias naturales (Química, Biología)

Muy importante	☐	Importante	☐	Moderadamente importante	☐
	☐		☐		
De poca importancia		Sin importancia			

8. Considera que su desempeño docente en su asignatura mejoró con la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos

Muy Bajo	☐	Medio	☐		
Bajo	☐	Alto	☐	Muy alto	☐

9. Considera que su motivación para enseñar su asignatura mejoró con la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos

	☐		☐		☐
Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Indeciso	
En desacuerdo	☐	Totalmente en desacuerdo	☐		

10. Considera usted que los contenidos de la asignatura se volvieron más fáciles de entender cuando se aplicó el Aprendizaje Basado en Proyectos.

Totalmente en desacuerdo	☐	Indiferente	☐		
			☐		☐

En desacuerdo ☐ De acuerdo ☐ Totalmente de acuerdo ☐

11. En que etapa del proceso de aprendizaje se considera se puede incluir el *Aprendizaje Basado en Proyectos*.

Anticipación ☐ Conceptualización ☐ Construcción ☐ Evaluación ☐

12. Considera que los estudiantes se motivaron en el proceso de enseñanza aprendizaje con la implementación de herramientas tecnológicas

Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indeciso ☐

En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo ☐

13. Considera usted que los contenidos de la asignatura se volvieron más fáciles de entender cuando se aplicó herramientas tecnológicas.

Totalmente en desacuerdo ☐ Indiferente ☐

En desacuerdo ☐ De acuerdo ☐ Totalmente de acuerdo ☐