

Aprendizaje Basado en Proyectos para motivar el aprendizaje de la asignatura Física en Bachillerato Intensivo

Project-Based Learning to Motivate the Learning of Physics in Intensive Baccalaureate Education

María Victoria Guayanlema Reyes^[0009-0008-7193-4421] 

David Edwin Guevara Tituaña^[0009-0003-2016-1020] 

Wellington Isaac Maliza Cruz^[0009-0005-1426-583X] 

Maestría en Pedagogía con mención en Formación Técnica y Profesional, Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE).

mvguayanlema@ube.edu.ec deguevarat@ube.edu.ec wimalizac@ube.edu.ec

CITA EN APA:

Guayanlema Reyes, M. V., Guevara Tituaña, D. E., & Maliza Cruz, W. I. (2026). Aprendizaje Basado en Proyectos para motivar el aprendizaje de la asignatura Física en Bachillerato Intensivo. *Tesla Revista Científica*, 6(2), e751.
<https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/751>

Recibido: 2026-09-26

Aceptado: 2026-10-02

Publicado: 2026-10-16

TESLA

Revista Científica

ISSN: 2953-4275



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen. La investigación tuvo como objetivo diseñar una guía metodológica basada en Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para fortalecer la enseñanza de la Física, con énfasis en los contenidos de electricidad y magnetismo, en estudiantes de Bachillerato Intensivo. Se desarrolló bajo un enfoque mixto, de tipo aplicado, con alcance descriptivo-propositivo y diseño no experimental de corte transversal. Participaron 21 estudiantes de tercer curso de Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa PCEI “Nocturno Atuntaqui”. La información se recopiló mediante un cuestionario de 25 ítems con escala Likert, una ficha de observación de clase y el análisis de registros académicos. El cuestionario alcanzó un alfa de Cronbach de 0,930, evidenciando excelente consistencia interna. Los resultados mostraron alta motivación hacia la Física, valoración favorable de la relación teoría-práctica y disposición positiva para aprender mediante proyectos. La observación evidenció predominio de actividades expositivas y limitadas oportunidades de experimentación, aplicación práctica y trabajo colaborativo. Con base en el diagnóstico se diseñó una guía metodológica estructurada en cinco momentos: situación real, organización del proyecto, desarrollo práctico, socialización y evaluación-reflexión. Se concluye que la propuesta constituye una alternativa pertinente para promover aprendizajes más activos, contextualizados y significativos.

Palabras Clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, Física, motivación, Bachillerato Intensivo.

Abstract: The research analyzed the relevance of Project-Based Learning (PBL) for strengthening the teaching of Physics among Intensive Baccalaureate students, with an emphasis on electricity and magnetism. A mixed-method approach was used, with an applied, descriptive-propositional scope and a non-experimental cross-sectional design. Twenty-one third-year Intensive Baccalaureate students from the PCEI “Nocturno Atuntaqui” Educational Unit participated. Data were collected through a 25-item Likert questionnaire, a classroom observation form, and the analysis of academic records. The questionnaire obtained a Cronbach’s alpha of 0.930, indicating excellent internal consistency. The results showed high motivation toward Physics, a favorable perception of the relationship between theory and practice, and a strong willingness to learn through projects. Classroom observation revealed a predominance of expository activities and limited opportunities for experimentation and practical application. The academic average was 8.35/10. It is concluded that PBL represents a relevant alternative for enriching learning through contextualized, collaborative, and practical experiences.

Keywords: Project-Based Learning, Physics, motivation, Intensive Baccalaureate.

1 INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Física en el bachillerato plantea un desafío que va más allá de la transmisión de fórmulas, leyes y procedimientos matemáticos. Para muchos aprendices, comprender un fenómeno físico exige instaurar conexiones entre conceptos que suelen presentarse de manera abstracta y situaciones que puedan reconocer en su vida diaria. Esta dificultad se hace especialmente visible en saberes como la electricidad y el magnetismo, donde la comprensión de la asignatura adquiere mayor sentido cuando el estudiante tiene la posibilidad de mirar, analizar, experimentar y aplicar lo aprendido en situaciones reales.

En base a este argumento, las metodologías activas han adquirido especial notabilidad porque sitúan al estudiante en un punto de vista más interactiva dentro de su propio proceso de aprendizaje. Esto implica dejar atrás una dinámica tradicional basada únicamente en la recepción de contenidos para dar paso a experiencias en las que el alumno analiza situaciones, toma decisiones, busca alternativas de solución y utiliza los conocimientos adquiridos de manera consciente. Quintanal Pérez (2023), en una indagación realizada con estudiantes de Física y Química de Bachillerato, subraya que una metodología basada en problemas puede facilitar el aprendizaje significativo, el trabajo cooperativo y por ende el compromiso con la materia. Además, una valoración auténtica de las actividades desarrolladas refuerza la conveniencia de crear escenarios ideales y armoniosos en la enseñanza de las ciencias exactas.

Entre estas alternativas metodológicas, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) presenta características especialmente valiosas para el nivel de bachillerato, ya que organiza el aprendizaje por medio de tareas, problemas o desafíos que requieren la intervención sostenida de los aprendices. Su aporte no se limita a la producción de un producto final, sino que se encuentra en todo el proceso que implica investigar, intercambiar ideas, tomar decisiones, trabajar con los compañeros de clase y aplicar conocimientos para responder a una situación en específico. Este escenario resulta pertinente en la enseñanza de la Física porque permite integrar los contenidos conceptuales con experiencias de laboratorio y fortalecer habilidades que pueden ser útiles tanto en el ámbito académico como en su vida real.

Quintanal Pérez (2023) señala que las metodologías activas como el ABP benefician la aplicación de conceptos, leyes y modelos científicos en diferentes escenarios, al tiempo que contribuyen al desarrollo del autoaprendizaje, el pensamiento crítico y habilidades relacionadas con la indagación científica.

En el ámbito educativo ecuatoriano, Sánchez Macías et al. (2025) estudiaron la aplicación del ABP en el bachillerato técnico y reportaron una respuesta favorable hacia esta metodología. Los autores destacan que esta puede fortalecer la resolución de problemas, la aplicación práctica de conocimientos teóricos, el trabajo colaborativo y la responsabilidad dentro de los grupos. En sus resultados, el 90 % de los estudiantes mostraron sentirse más motivados y el 95 % consideró que esta metodología aportaba a su desarrollo cognitivo. Estos resultados permiten apreciar el valor de los proyectos como una vía para generar rutinas de aprendizaje más representativas y con mayor sentido para el aprendiz.

La motivación constituye un elemento central dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que influye directamente en la conducta del estudiante para participar, esforzarse y mantener el interés frente a actividades que pueden resultar complejas. Sánchez Macias et al. (2025) advierten que una baja motivación puede relacionarse con dificultades en el rendimiento, ausentismo y menor compromiso con el aprendizaje. Esta situación adquiere especial importancia en Física, donde algunos contenidos suelen percibirse como abstractos o difíciles, sobre todo cuando se presentan de manera poco vinculada con experiencias prácticas o situaciones reconocibles por los estudiantes.

No obstante, los hallazgos disponibles también muestran que el ABP no debe considerarse una respuesta automática a las dificultades de aprendizaje. Su efectividad depende de una planificación cuidadosa, instrucciones claras, acompañamiento docente y tiempos adecuados para desarrollar cada etapa del proyecto. En el estudio de Sánchez Macias et al. (2025), precisamente la claridad de las orientaciones y el tiempo destinado a las actividades fueron señalados como aspectos que podrían mejorarse. En la misma línea, Quintanal Pérez (2023) sostiene que las metodologías activas requieren seguimiento constante y una organización adecuada para que realmente favorezcan la integración de conocimientos y el desarrollo de la autonomía.

Con base en estas evidencias, resulta razonable plantear que la incorporación de metodologías activas en la enseñanza de la Física debe partir de un conocimiento previo del grupo y de sus necesidades concretas. Antes de diseñar una propuesta, es necesario identificar cómo perciben los estudiantes la asignatura, qué nivel de motivación presentan, qué dificultades encuentran al relacionar teoría y práctica y hasta qué punto reconocen la utilidad de los contenidos científicos en situaciones reales. Este diagnóstico cobra especial relevancia en el Bachillerato Intensivo, donde las experiencias previas de los estudiantes pueden convertirse en un punto de partida valioso para contextualizar el aprendizaje y acercar los contenidos de Física a su realidad.

En la Unidad Educativa PCEI “Nocturno Atuntaqui” se identifica como problemática la persistencia de una enseñanza de la Física predominantemente teórica y poco vinculada con situaciones prácticas, particularmente en el abordaje de electricidad y magnetismo. Esta realidad puede limitar la capacidad de los estudiantes para relacionar los conceptos científicos con su entorno y, al mismo tiempo, incidir en su motivación hacia la asignatura. Por ello, el problema de investigación se centra en cómo facilita la motivación y el aprendizaje de los contenidos de electricidad y magnetismo mediante una propuesta pedagógica que articule los conocimientos científicos con situaciones prácticas y significativas para los estudiantes de tercer curso de Bachillerato Intensivo.

En correspondencia con esta problemática, el objetivo de la investigación es diseñar una guía metodológica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos para fortalecer la motivación, la relación teoría-práctica y el aprendizaje de los contenidos de electricidad y magnetismo en estudiantes de tercer

curso de Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa PCEI “Nocturno Atuntaqui”, ubicada en Atuntaqui, provincia de Imbabura, Ecuador.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Aprendizaje activo y transformación de la enseñanza

La transformación de los procesos educativos no depende únicamente de incorporar nuevos recursos o tecnologías, sino de replantear la manera en que el estudiante participa en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, las metodologías activas desplazan progresivamente el protagonismo exclusivo del docente y conceden al estudiante un papel más participativo, reflexivo y autónomo. Esta transición resulta especialmente relevante en asignaturas donde la comprensión requiere interpretar fenómenos, establecer relaciones y trasladar conceptos a situaciones concretas.

Abarca Zaquinaula (2025), al revisar experiencias desarrolladas en Ecuador, sostiene que las metodologías tradicionales centradas principalmente en la actuación del profesor presentan limitaciones frente a las características y necesidades de los estudiantes actuales. En contraste, el aprendizaje activo involucra acciones como investigar, discutir, analizar información, manipular materiales, observar y evaluar, actividades que convierten al estudiante en participante directo de su formación.

Desde esta perspectiva, la intervención no debe entenderse solamente como intervenir verbalmente durante una clase. Supone asumir decisiones, explorar alternativas, contrastar información y utilizar los conocimientos para comprender una realidad determinada. Abarca Zaquinaula (2025) recupera tres principios especialmente relevantes: el estudiante es protagonista de su aprendizaje, este posee una dimensión social y aquello que se aprende debe resultar significativo y transferible a situaciones reales.

Estos principios ofrecen una base pertinente para la enseñanza de Física, debido a que aprender esta ciencia implica algo más que memorizar expresiones matemáticas. El estudiante necesita comprender qué representan los conceptos, cómo se relacionan entre sí y de qué manera explican situaciones observables de su entorno.

2.2 Aprendizaje Basado en Proyectos como metodología activa

Dentro de las metodologías activas, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) propone una forma de aprender en la que el estudiante se enfrenta a una situación, pregunta o reto que requiere investigar, organizar información, tomar decisiones, colaborar con otros y aplicar los conocimientos adquiridos. Esta dinámica desplaza el énfasis de la simple recepción de contenidos hacia una contribución más comprometida durante el proceso de aprendizaje.

Abarca Zaquinaula (2025) presenta esta metodología desde la idea de “aprender haciendo”, entendida como una experiencia en la que docentes y estudiantes participan de manera conjunta en el desarrollo de un proyecto orientado a responder a una necesidad o desafío concreto. Desde esta perspectiva, el proyecto deja de ser una actividad complementaria realizada al final de una explicación y pasa a convertirse en el eje que estructura buena parte del proceso formativo.

En este mismo sentido, Sosa Cortez et al. (2025) sostienen que trabajar con proyectos vinculados con situaciones reales ayuda a un aprendizaje más práctico y significativo. A través de este tipo de experiencias, los estudiantes pueden desarrollar capacidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación, el trabajo colaborativo y la autonomía. Por ello, el valor del ABP no se encuentra únicamente en el producto que se obtiene al finalizar, sino también en el recorrido que realizan los estudiantes para investigar, discutir, decidir y construir una respuesta.

Para esta investigación es importante distinguir el Aprendizaje Basado en Proyectos del Aprendizaje Basado en Problemas, ya que, aunque ambas metodologías comparten elementos como la colaboración, la autorregulación y el análisis de situaciones, no persiguen exactamente la misma dinámica. Abarca Zaquinaula (2025) señala que el aprendizaje basado en proyectos suele orientarse hacia la elaboración de un producto o resultado concreto, mientras que el aprendizaje basado en problemas centra mayor atención en el análisis y la resolución de una situación problemática.

Por lo cual, en este estudio la sigla ABP se empleará únicamente para hacer referencia al Aprendizaje Basado en Proyectos, con el fin de mantener claridad conceptual y evitar confusiones entre ambas metodologías.

2.3 Fundamentos pedagógicos del ABP

La utilidad educativa del ABP puede comprenderse desde diferentes perspectivas teóricas, aunque para esta investigación destacan particularmente el constructivismo, el aprendizaje significativo y el aprendizaje experiencial.

Desde una perspectiva constructivista, aprender implica reorganizar los conocimientos existentes por medio de nuevas experiencias. El estudiante no recibe el conocimiento como un producto terminado; lo interpreta, contrasta y reconstruye mediante su relación con los problemas que intenta comprender. Núñez De Luca et al. (2025) señalan precisamente que el ABP crea oportunidades para aplicar conceptos abstractos en situaciones reales, favoreciendo una apropiación más profunda del conocimiento.

Este planteamiento se vincula estrechamente con el aprendizaje significativo. Los nuevos conocimientos adquieren mayor sentido cuando pueden relacionarse con estructuras cognitivas y experiencias previas. En la revisión realizada por Núñez De Luca et al. (2025), el aprendizaje significativo

se presenta como uno de los fundamentos del ABP porque la comprensión mejora cuando el estudiante conecta aquello que ya conoce con problemas auténticos y contextualizados.

Esta relación resulta especialmente valiosa para estudiantes de Bachillerato Intensivo. Sus experiencias cotidianas, familiares o laborales pueden constituir puntos de partida para comprender fenómenos relacionados con corriente eléctrica, consumo energético, instalaciones eléctricas, circuitos, campos magnéticos o dispositivos presentes en su entorno. Desde esta mirada, la experiencia previa deja de ser un elemento externo al currículo y puede convertirse en un recurso para aproximarse al conocimiento científico.

2.4 ABP y motivación hacia el aprendizaje

La motivación ocupa un lugar central en esta investigación porque influye en la disposición para participar, perseverar ante una dificultad y encontrar sentido a lo que se aprende. En Física este componente adquiere especial importancia debido a que algunos contenidos son percibidos como abstractos o complejos.

Fonseca-Factos y Simbaña-Gallardo (2022) señalan que uno de los desafíos presentes en la enseñanza de Física es precisamente la falta de motivación, debido a que un estudiante poco interesado encuentra mayores dificultades para alcanzar un aprendizaje significativo. También mencionan la percepción de abstracción y dificultad que suele acompañar a la asignatura.

El ABP puede intervenir sobre este problema al modificar la relación del estudiante con los contenidos. En lugar de comenzar únicamente desde una explicación conceptual, es posible partir de una interrogante o situación que posea significado para el grupo y que exija utilizar los conocimientos de Física para comprenderla o resolverla.

Núñez De Luca et al. (2025) concluyen que la contextualización de los conceptos mediante problemas auténticos puede incrementar la motivación y la disposición de los estudiantes para afrontar desafíos intelectuales. De forma complementaria, Sosa Cortez et al. (2025) destacan que trabajar con problemas vinculados con la vida cotidiana puede fortalecer tanto la motivación como el pensamiento crítico y la creatividad.

No obstante, la motivación no debe asumirse automáticamente como consecuencia de utilizar proyectos. La calidad del desafío, el acompañamiento docente, la claridad de las instrucciones, los recursos disponibles y el grado de conexión con los intereses del alumnado condicionan los resultados. Por ello, en esta investigación se considera necesario diagnosticar primero cómo perciben los estudiantes sus clases actuales y cuál es su disposición hacia formas más activas de aprendizaje.

2.5 Enseñanza de Física y relación entre teoría y práctica

La enseñanza de la Física plantea un reto frecuente: muchos de sus contenidos pueden resultar lejanos o difíciles de comprender cuando se presentan sin conexión con los fenómenos que ocurren en el entorno. Esta situación se vuelve especialmente evidente en temas de electricidad y magnetismo, donde las relaciones entre magnitudes, leyes y expresiones matemáticas necesitan apoyarse en experiencias concretas, ejemplos visibles y situaciones cercanas para que el estudiante logre comprender realmente qué representan y cómo se aplican.

En este caso analizado, Fonseca-Factos y Simbaña-Gallardo (2022) estudiaron la integración del enfoque STEM con el Aprendizaje Basado en Proyectos en estudiantes de Bachillerato. La investigación, desarrollada con 197 estudiantes y 11 docentes de Física y Matemática, puso de manifiesto la necesidad de promover experiencias de aprendizaje más activas, capaces de fortalecer habilidades científicas y acercar los contenidos a situaciones de aplicación.

Algunos de los resultados obtenidos resultan especialmente útiles para comprender el problema abordado en esta investigación. El 51,3 % de los estudiantes indicó no haber realizado prácticas de laboratorio en Física, mientras que el 38,6 % señaló que solo en algunas ocasiones utilizaba lo aprendido en la asignatura para resolver situaciones de la vida cotidiana. Estos datos permiten advertir que la dificultad no se limita a conocer definiciones, leyes o procedimientos, sino también a contar con espacios donde esos saberes puedan ponerse en práctica, comprobarse y adquirir un sentido más cercano para el estudiante.

La integración entre teoría y práctica aparece también como uno de los resultados más consistentes en la revisión de Núñez De Luca et al. (2025). Los autores encontraron que el ABP permite aplicar principios abstractos a situaciones reales y beneficia simultáneamente pensamiento crítico, resolución autónoma de problemas, colaboración y toma de decisiones.

En electricidad y magnetismo, esta coyuntura podría concretarse mediante mini proyectos relacionados con circuitos eléctricos, consumo de energía, seguridad eléctrica, electromagnetismo, funcionamiento de dispositivos o resolución de situaciones técnicas próximas al contexto de los estudiantes. Lo importante no es únicamente construir algo, sino que el producto constituya el resultado de un proceso en el que se utilicen conscientemente principios de Física.

2.6 El ABP en el contexto educativo ecuatoriano

El análisis del contexto ecuatoriano permite observar que la incorporación de metodologías activas no constituye un fenómeno completamente reciente, aunque su implementación todavía presenta desigualdades. Abarca Zaquinaula (2025), identifica aproximadamente una década de iniciativas destinadas

a transitar desde modelos tradicionales hacia propuestas como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas y aula invertida. Al mismo tiempo, advierte la persistencia de resistencia al cambio y la necesidad de ampliar la investigación empírica sobre estas prácticas.

Existe además una correspondencia con orientaciones educativas nacionales. El documento analizado por Abarca Zaquinaula (2025) aluce que el Ministerio de Educación del Ecuador reconoce los proyectos interdisciplinarios sustentados en ABP como una vía para integrar áreas de conocimiento, fortalecer competencias y favorecer la aplicación de conocimientos en Bachillerato.

Sin embargo, concentrar las metodologías requiere condiciones pedagógicas más sólidas. Fonseca-Factos y Simbaña-Gallardo (2022) mencionan que cada propuesta debe adaptarse a las insuficiencias de los estudiantes y a la realidad en el cual ocurre su proceso, no resulta suficiente reproducir tradicionalmente una estrategia desarrollada en tiempos pasados sino seguimos actualizando con nuevas estrategias.

Esta idea resulta especialmente pertinente para el Bachillerato Intensivo. Los estudiantes presentan trayectorias educativas y experiencias diversas, por lo que un módulo basado en proyectos necesita considerar sus saberes previos, disponibilidad, características del entorno y posibilidades reales.

La información leída e interpretada permite comprender que el ABP no actúa como una estrategia aislada, sino como un proceso que articula la experiencia previa de los estudiantes. En el caso de la Física, esta relación resulta especialmente pertinente porque beneficia que conceptos abstractos, como los vinculados con la electricidad y el magnetismo, adquieran sentido en situaciones cercanas y problemas concretos.

A continuación, se presenta un organizador gráfico que sintetiza esta relación y permite identificar los principales factores que intervienen en el proceso, desde los saberes previos hasta el aprendizaje significativo, la motivación y la resolución de problemas en situaciones reales.



Figura 1. Modelo conceptual del Aprendizaje Basado en Proyectos aplicado a la enseñanza de Física.
Elaborado por los autores

Como se puede observar en la Figura 1, el ABP funciona como un eje articulador entre los saberes previos, la participación del estudiante y la relación teoría-práctica. Esta integración resulta especialmente relevante en Física, porque permite aproximar los contenidos de electricidad y magnetismo a situaciones concretas del entorno. De esta manera, el estudiante no se limita a recibir información, sino que recupera conocimientos previos, interpreta fenómenos, establece relaciones y participa en la búsqueda de soluciones.

El organizador permite, además, concebir que el aprendizaje significativo ocupa una posición central dentro del modelo, puesto que funciona como vínculo entre la práctica educativa y una comprensión más profunda de los contenidos. Teniendo en consideración este enfoque, el fortalecimiento de la motivación y de la capacidad para resolver problemas no se presenta como un efecto independiente, sino como resultado de una enseñanza en la que los conocimientos adquieren utilidad y sentido.

2.7 Síntesis conceptual para la investigación

En base a la literatura analizada, las dimensiones teóricas que orientan el diagnóstico pueden sintetizarse de la siguiente manera.

Tabla 1. Dimensiones teóricas que sustentan la investigación

Dimensión	Fundamento conceptual	Expresión esperada en la investigación
Motivación	Interés, disposición y persistencia frente al aprendizaje	Participación e interés por aprender Física
Experiencia previa	Los nuevos aprendizajes se construyen en relación con saberes existentes	Relación entre contenidos y experiencias personales o técnicas
Aprendizaje significativo	Comprensión mediante conexión entre conocimientos previos, nuevos conceptos y situaciones reales	Capacidad para explicar y aplicar electricidad y magnetismo
Relación teoría-práctica	Los conceptos adquieren sentido cuando se utilizan para interpretar o resolver situaciones	Aplicación de principios físicos en actividades concretas
Aprendizaje activo mediante proyectos	Investigación, planificación, colaboración y construcción de soluciones o productos	Disposición para participar en proyectos relacionados con Física

Nota. Elaboración propia con fuente Abarca Zaquinaula (2025) y Sosa Cortez et al. (2025).

En la Tabla 1 se puede observar que las dimensiones analizadas no funcionan de manera independiente, sino que se articulan dentro del proceso de aprendizaje. Un proyecto puede recuperar las experiencias previas del estudiante; estas facilitan la comprensión de contenidos y, a su vez, permiten reconocer su utilidad en situaciones concretas, favoreciendo la motivación y la actuación positiva en clase. Por esta razón, el diagnóstico de esta investigación no se limita a preguntar si los estudiantes “prefieren” una metodología determinada, sino que examina cómo están aprendiendo en este momento y qué condiciones podrían favorecer una práctica más representativa.

Por lo tanto, estas evidencias permiten sostener que el ABP posee fundamentos simultáneos con las necesidades de la enseñanza de Física, exclusivamente cuando se busca disminuir la distancia entre explicación conceptual y aplicación práctica. Su pertinencia en la Unidad Educativa PCEI “Nocturno Atuntaqui” deberá establecerse por medio del diagnóstico de los mismos estudiantes. Este principio justifica que la propuesta de la guía metodológica no antecede al análisis del contexto, sino que sea construida posteriormente por las insuficiencias identificadas en motivación, aprendizaje significativo, relación teoría-práctica y experiencias anteriores.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y diseño de la investigación

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, al integrar información cuanti-cualitativa para comprender de manera amplia la situación estudiada. El componente cuantitativo estuvo compuesto por las respuestas obtenidas mediante el cuestionario tipo Likert y por los registros académicos de las

calificaciones de estos estudiantes; mientras que el componente cualitativo se apoyó en la observación directa del proceso de enseñanza-aprendizaje de Física.

El estudio fue de tipo aplicado, con alcance descriptivo-propositivo, debido a que inicialmente se realizó un diagnóstico de la motivación, el aprendizaje significativo, la relación teoría-práctica, la percepción de la metodología de enseñanza y la disposición hacia el Aprendizaje Basado en Proyectos. Estos resultados permitieron definir los elementos necesarios para orientar una propuesta pedagógica dirigida a los contenidos de electricidad y magnetismo.

Se adoptó un diseño no experimental y transversal, ya que las variables fueron analizadas en su contexto natural, sin intervención ni manipulación deliberada, y la información fue recolectada durante un periodo específico del proceso académico.

3.2 Población y participantes

La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de tercer curso de Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa PCEI “Nocturno Atuntaqui”. La muestra quedó constituida por 21 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la disponibilidad de los participantes durante el periodo de aplicación de los instrumentos y su aceptación voluntaria para formar parte del estudio.

3.3 Técnicas e instrumentos

Para obtener una visión integral del fenómeno estudiado se emplearon tres técnicas: encuesta, observación directa y análisis documental.

La encuesta se realizó mediante un cuestionario de 25 ítems con escala Likert de cinco opciones de respuesta, organizado en cinco dimensiones: motivación hacia el aprendizaje de Física, experiencia previa y relación con el contexto, aprendizaje significativo y relación teoría-práctica, percepción de la metodología de enseñanza actual y disposición hacia el Aprendizaje Basado en Proyectos. El diseño del instrumento tomó como referencia la matriz de operacionalización y antecedentes metodológicos de investigaciones relacionadas con metodologías activas y enseñanza de la Física.

La observación directa se desarrolló mediante una ficha estructurada de observación de clase, orientada a identificar el interés y la participación de los estudiantes, la relación entre teoría y práctica, la aplicación de conocimientos, el trabajo colaborativo y las dificultades presentes durante el aprendizaje de electricidad y magnetismo. La observación se efectuó durante una clase de Circuitos Eléctricos Básicos, centrada en Ley de Ohm, corriente y resistencia, con una duración de 80 minutos.

Como tercera fuente de información se realizó un análisis documental de los registros académicos de Física, utilizado como evidencia complementaria del rendimiento del grupo. El promedio general registrado fue de 8,35 sobre 10.

3.4 Validez y confiabilidad del instrumento

La validez de contenido del cuestionario fue establecida mediante juicio de 3 expertos vinculados con las áreas de pedagogía, metodología de la investigación y enseñanza de Física. Estos expertos revisaron los 25 ítems considerando criterios de claridad, coherencia, pertinencia, relevancia y suficiencia. Las observaciones y sugerencias fueron aplicadas al instrumento antes de su aplicación definitiva con el propósito de mejorar su correspondencia con los objetivos y dimensiones de la investigación.

Posteriormente, la consistencia interna del cuestionario se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Debido a la existencia de tres respuestas no válidas o ausentes en los ítems 10, 20 y 23, el cálculo se efectuó con los 19 casos que presentaron información completa en los 25 ítems. El coeficiente que se obtuvo fue de 0,930, el mismo que evidenció una consistencia excelente del instrumento.

3.5 Procedimiento

Este proceso investigativo se desarrolló de manera secuencial. En primer lugar, se revisaron los fundamentos teóricos y se construyó una matriz de operacionalización que orientó la edificación del cuestionario. Posteriormente, el instrumento fue sometido a juicio de expertos con sus respectivos cambios y sugerencias.

Una vez obtenida la versión definitiva, el cuestionario fue aplicado a los 21 estudiantes que participaron de esta encuesta. De manera complementaria se creó una ficha de observación la misma que fue completada en una clase de Física, además se analizaron las calificaciones de estos estudiantes en dicha asignatura. Finalmente, la información procedente de estas tres fuentes fue organizada y contrastada para construir un diagnóstico que permitiera identificar las necesidades y oportunidades pedagógicas relacionadas con la enseñanza de electricidad y magnetismo.

3.6 Procesamiento y análisis de la información

Los datos del cuestionario fueron procesados mediante estadística descriptiva, considerando frecuencias, porcentajes y medias por dimensión. Las respuestas correspondientes a las categorías 4 (De acuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo) fueron agrupadas como respuestas favorables para facilitar la interpretación de las tendencias generales.

La información obtenida mediante la observación fue analizada de acuerdo con los indicadores establecidos en la ficha y complementada con las anotaciones realizadas durante la clase. Los registros académicos permitieron incorporar un indicador objetivo del rendimiento en Física.

Finalmente, se realizó una triangulación de la información, contrastando los resultados de la encuesta, la observación de clase y el rendimiento académico. Este procedimiento permitió interpretar los hallazgos desde distintas fuentes y establecer un diagnóstico más completo para fundamentar la propuesta de Aprendizaje Basado en Proyectos.

4. RESULTADOS

La aplicación del cuestionario permitió obtener información de 21 estudiantes de Bachillerato Intensivo. El instrumento estuvo conformado por 25 ítems distribuidos en cinco dimensiones: motivación hacia el aprendizaje de Física, experiencia previa y relación con el contexto, aprendizaje significativo y relación teoría-práctica, percepción de la metodología de enseñanza actual y disposición hacia el Aprendizaje Basado en Proyectos.

Durante la depuración de la base de datos se identificaron tres respuestas no válidas o ausentes en los ítems 10, 20 y 23. Estas respuestas se mantuvieron como datos perdidos, evitando asignar valores que pudieran modificar artificialmente los resultados.

4.1 Resultados descriptivos del cuestionario

Tabla 2. Resultados generales por dimensiones

Dimensión	Media	Respuestas favorables (4 y 5)
Motivación hacia el aprendizaje de Física	4,49	88,6 %
Experiencia previa y relación con el contexto	4,31	86,5 %
Aprendizaje significativo y relación teoría-práctica	4,50	90,5 %
Percepción de la metodología de enseñanza actual	4,39	87,5 %
Disposición hacia el Aprendizaje Basado en Proyectos	4,37	82,7 %

Fuente: Elaboración propia a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes.

Los resultados muestran una tendencia ampliamente favorable, con una media general de 4,41 sobre 5. La dimensión con mayor valoración fue aprendizaje significativo y relación teoría-práctica ($M = 4,50$), seguida de la motivación hacia el aprendizaje de Física ($M = 4,49$). Esto evidencia que los estudiantes valoran especialmente aquellas experiencias que les permiten comprender los contenidos de electricidad y magnetismo mediante ejemplos, aplicaciones y situaciones cercanas a su realidad.

La disposición hacia el Aprendizaje Basado en Proyectos también presentó una valoración positiva ($M = 4,37$). Destaca el interés por aprender electricidad y magnetismo mediante proyectos relacionados con situaciones reales, ítem que alcanzó una media de 4,76 y un 95,2 % de respuestas favorables. En contraste, el menor promedio se registró en el interés por investigar y buscar soluciones a problemas de Física ($M = 4,14$). Aunque la valoración continúa siendo positiva, este resultado sugiere que los proyectos deberán incorporar orientación docente, instrucciones claras y actividades progresivas que fortalezcan la autonomía investigativa.

4.2 Confiabilidad del instrumento

Para determinar la consistencia interna del cuestionario se calculó el coeficiente alfa de Cronbach. Debido a la presencia de tres datos perdidos distribuidos en dos participantes, el cálculo global se realizó con los 19 casos que presentaron respuestas completas en los 25 ítems.

El instrumento obtuvo un alfa de Cronbach de 0,930, valor que evidencia una consistencia interna excelente. Esto indica que, en términos generales, los ítems mantienen una relación adecuada entre sí y permiten medir de manera consistente los aspectos considerados en el diagnóstico.

Tabla 3. Consistencia interna del cuestionario

Instrumento	Número de ítems	Casos completos	Alfa de Cronbach	Interpretación
Cuestionario dirigido a estudiantes	25	19	0,930	Excelente

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la aplicación del cuestionario.

El valor alcanzado respalda la confiabilidad del instrumento para el análisis de la población estudiada. No obstante, el coeficiente debe interpretarse como evidencia de **consistencia interna** y no como una prueba de validez por sí sola, ya que la validez de contenido corresponde al proceso realizado mediante juicio de expertos.

4.3 Resultados de la observación de clase

La observación se realizó durante una clase de Circuitos Eléctricos Básicos, centrada en Ley de Ohm, corriente y resistencia, con una duración de 80 minutos. El propósito fue identificar comportamientos relacionados con la participación, motivación, comprensión y vínculo entre teoría y práctica.

Se evidenció que el docente mantiene dominio teórico y brinda orientación a los estudiantes; sin embargo, predominó una dinámica expositiva centrada en fórmulas y ejercicios de pizarra. También se observaron dificultades para relacionar las ecuaciones de la Ley de Ohm con situaciones de la vida cotidiana, así como una limitada interacción colaborativa entre los estudiantes.

La ficha mostró, además, que la atención disminuye durante explicaciones teóricas prolongadas y que la aplicación práctica de los conceptos aparece con menor frecuencia. A su vez, se identificó la necesidad de incorporar materiales experimentales, prototipos sencillos y problemas vinculados con instalaciones eléctricas cotidianas para fortalecer la relación entre conocimiento y experiencia.

4.4 Rendimiento académico

Los análisis de los registros académicos mostraron que los estudiantes de tercero de Bachillerato presentan un promedio general de 8,35 sobre 10 en la materia de Física. Este resultado refleja un rendimiento académico favorable y permite marcar que la problemática estudiada no se relaciona directamente con un bajo desempeño académico general.

Sin embargo, al contrastar esta información con la observación de clase, se insinúa que adquirir calificaciones satisfactorias no garantiza por sí mismo una aplicación práctica sólida de los conocimientos. Los estudiantes logran desenvolverse en ejercicios académicos, pero todavía existen oportunidades de mejora en la experimentación, la resolución contextualizada de problemas y la conexión entre los conceptos físicos y situaciones reales.

4.5 Síntesis diagnóstica

La integración de estos resultados evidencia un escenario propicio, pero con necesidades pedagógicas concretas. Estos estudiantes presentan buen rendimiento académico, motivación hacia la Física y una alta habilidad para aprender mediante proyectos, por otra parte la observación revela una enseñanza todavía centrada en explicaciones teóricas y ejercicios guiados, con limitadas oportunidades para experimentar, colaborar y aplicar los conocimientos en contextos reales.

La propuesta del ABP no surge como respuesta a un fracaso académico, sino como una alternativa para enriquecer la experiencia de aprendizaje, fortalecer la relación teoría-práctica y generar situaciones en las que los estudiantes puedan aplicar los contenidos de electricidad y magnetismo de manera más activa, contextualizada y significativa.

4.6 Propuesta metodológica basada en Aprendizaje Basado en Proyectos

Los datos obtenidos en el diagnóstico, se plantea una guía metodológica basada en ABP para fortalecer la enseñanza de la Física en los contenidos de electricidad y magnetismo en estudiantes de Bachillerato Intensivo. La propuesta surge como respuesta a las necesidades identificadas en la investigación, especialmente en lo relacionado con la limitada aplicación práctica de los contenidos, el predominio de actividades expositivas y la necesidad de fortalecer la relación entre teoría y práctica.

La guía metodológica se orienta a promover experiencias de aprendizaje más activas, contextualizadas y significativas, en las que el estudiante asuma un rol participativo en la construcción de su conocimiento. Su diseño también considera la disposición favorable de los estudiantes hacia el trabajo mediante proyectos, así como la necesidad de acompañamiento docente para fortalecer progresivamente la investigación, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

De manera general, la propuesta se organiza en una secuencia didáctica compuesta por cinco momentos: situación real, organización del proyecto, desarrollo práctico, socialización y evaluación-reflexión. Esta estructura permite partir de un problema cercano al contexto del estudiante, orientar el trabajo en equipo, promover la aplicación de conceptos físicos y valorar tanto el producto elaborado como el proceso seguido durante el aprendizaje.

Por lo cual, la guía metodológica no se plantea como sustituto de la enseñanza conceptual, sino como una alternativa para complementar mediante actividades que permitan comprender y aplicar los contenidos de electricidad y magnetismo en situaciones reales. Su finalidad es facilitar un aprendizaje activo, contextualizado y significativo, acorde con las características del Bachillerato Intensivo.

A continuación, se presenta la Figura 2, en la que se sintetiza la estructura general de la guía metodológica basada en ABP para la enseñanza de electricidad y magnetismo. El organizador muestra de manera secuencial las fases que orientan la propuesta, desde el planteamiento de una situación real hasta la evaluación y reflexión final, permitiendo visualizar con claridad la lógica pedagógica de la intervención.



Figura 2. Guía metodológica basada en ABP para la enseñanza de electricidad y magnetismo

Como se observa en la Figura 2, la propuesta metodológica se desarrolla a través de una secuencia ordenada que inicia con la identificación de una situación real y culmina con la evaluación y reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Esta organización contribuye a que los estudiantes no solo reciban información,

sino que investiguen, experimenten, trabajen de manera colaborativa y apliquen los conceptos físicos en tareas con sentido práctico.

La figura permite comprender que cada fase cumple una función específica dentro del proceso formativo. La situación real despierta el interés y contextualiza el aprendizaje; la organización del proyecto orienta la planificación del trabajo; el desarrollo práctico fortalece la aplicación de conocimientos; la socialización permite comunicar y justificar resultados; y la evaluación-reflexión contribuye a consolidar aprendizajes y reconocer aspectos de mejora. Esta secuencia respalda la intención de fortalecer la motivación, la relación teoría-práctica y la colaboración de los estudiantes en la asignatura de Física.

Para asegurar que la propuesta mantenga correspondencia con las necesidades reales del grupo, se estableció una relación directa entre los principales hallazgos del diagnóstico y los componentes de la guía metodológica. La Tabla 4 muestra cómo cada necesidad identificada se traduce en una acción pedagógica concreta dentro de la propuesta.

Tabla 4. Articulación entre los resultados del diagnóstico y la guía metodológica basada en ABP

Hallazgo del diagnóstico	Necesidad identificada	Respuesta de la guía metodológica	Resultado esperado
Alta motivación hacia el aprendizaje de Física (M = 4,49)	Mantener y aprovechar el interés de los estudiantes	Situaciones problemáticas cercanas a su realidad	Mayor intervención e interés
Alta valoración de la relación teoría-práctica (M = 4,50)	Fortalecer la aplicación de los conceptos físicos	Experimentación y desarrollo práctico dentro del proyecto	Comprensión aplicada de electricidad y magnetismo
Alta disposición hacia el ABP (M = 4,37)	Incorporar metodologías con cooperación	Desarrollo de proyectos contextualizados	Aprendizaje activo y significativo
Interés elevado por proyectos vinculados con situaciones reales (M = 4,76)	Relacionar la Física con el entorno cotidiano	Problemas asociados con circuitos, consumo energético y situaciones eléctricas reales	Transferencia del conocimiento a situaciones concretas
Menor valoración relativa de la investigación autónoma (M = 4,14)	Fortalecer progresivamente la autonomía	Orientaciones claras, distribución de tareas y acompañamiento docente	Mayor capacidad para investigar y resolver problemas
Predominio de actividades expositivas en la sesión observada	Diversificar las experiencias de aprendizaje	Investigación, experimentación, construcción y socialización	Mayor protagonismo del estudiante
Rendimiento académico de 8,35/10	Profundizar la aplicación del conocimiento, más que corregir un bajo rendimiento	Uso de conocimientos adquiridos en proyectos contextualizados	Aprendizaje más funcional y transferible

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

Como se observa en la Tabla 4, la guía no se plantea como una incorporación aislada del ABP, sino como una respuesta organizada a los hallazgos obtenidos. La experimentación, la contextualización, el trabajo colaborativo y el acompañamiento docente responden específicamente a las necesidades detectadas, mientras que la motivación y la disposición favorable de los estudiantes constituyen condiciones que

pueden facilitar su implementación. De esta manera, la propuesta mantiene coherencia entre diagnóstico, intervención metodológica y resultado esperado.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten comprender que la situación del grupo no responde a una falta general de interés por la Física ni a un rendimiento académico insuficiente. Por el contrario, los estudiantes muestran una motivación favorable hacia la asignatura ($M = 4,49$) y un desempeño académico satisfactorio, expresado en un promedio general de $8,35/10$. Este hallazgo resulta importante porque orienta la problemática hacia otro punto: más que corregir un bajo rendimiento, existe la necesidad de enriquecer la forma en que los estudiantes se relacionan con los contenidos y encuentran utilidad en aquello que aprenden.

Esta interpretación se fortalece con la valoración alcanzada en la dimensión de aprendizaje significativo y relación teoría-práctica ($M = 4,50$). Los estudiantes reconocen que comprenden mejor la electricidad y el magnetismo cuando los contenidos se relacionan con ejemplos, experiencias y aplicaciones concretas. Sin embargo, la observación de clase mostró que todavía predomina una dinámica expositiva, centrada en fórmulas, ejercicios guiados y trabajo individual, mientras que las oportunidades de experimentación y aplicación directa son limitadas. También se evidenció que la atención disminuye durante explicaciones teóricas prolongadas y que existen dificultades para trasladar las ecuaciones de la Ley de Ohm a situaciones reales. Esta diferencia entre lo que los estudiantes valoran y lo que ocurre habitualmente en el aula constituye uno de los hallazgos centrales del estudio.

Los resultados guardan relación con lo señalado por Fonseca-Factos y Simbaña-Gallardo (2022), quienes identificaron limitaciones en las oportunidades que tienen los estudiantes para experimentar y aplicar la Física a situaciones cotidianas. En su investigación, el 51,3 % manifestó no haber realizado prácticas de laboratorio y el 38,6 % indicó que solo algunas veces utilizaba los aprendizajes de la asignatura para resolver problemas de la vida diaria. En el presente estudio se observa una situación comparable: los estudiantes pueden desenvolverse satisfactoriamente en actividades académicas, pero requieren mayores espacios para utilizar esos conocimientos en situaciones concretas. Esto permite sostener que una calificación favorable no necesariamente refleja, por sí sola, una comprensión aplicada de los fenómenos físicos.

La aceptación del Aprendizaje Basado en Proyectos constituye otro resultado relevante. La dimensión correspondiente alcanzó una media de $4,37$, mientras que el interés por aprender electricidad y magnetismo mediante proyectos vinculados con situaciones reales obtuvo una media de $4,76$, con un 95,2 % de respuestas favorables. Estos datos coinciden con Sánchez Macías et al. (2025), quienes reportaron una percepción positiva del ABP entre estudiantes de bachillerato técnico y encontraron que el trabajo

mediante proyectos favorecía la motivación, la aplicación de conocimientos y la colaboración. Además, los resultados del presente estudio muestran que existe una disposición previa favorable para introducir experiencias de aprendizaje en las que los estudiantes puedan investigar, construir, experimentar y resolver problemas vinculados con su entorno.

No obstante, el menor promedio se presentó precisamente en el interés por investigar y buscar soluciones a problemas de Física ($M = 4,14$). Aunque continúa siendo una valoración positiva, este resultado advierte que la autonomía investigativa no debe asumirse como una capacidad plenamente desarrollada. Abarca Zaquinaula (2025) y Sosa Cortez et al. (2025) destacan que el ABP exige organización, acompañamiento docente, colaboración y una intervención progresiva del estudiante. Por ello, una propuesta dirigida a este grupo deberá estructurar los proyectos mediante orientaciones claras, actividades graduales y espacios de seguimiento que permitan avanzar desde tareas guiadas hacia una contribución más autónoma.

Finalmente, la triangulación entre cuestionario, observación y rendimiento académico permite establecer que los estudiantes poseen condiciones favorables para la incorporación del ABP, pero también necesidades concretas relacionadas con la experimentación, la colaboración y la transferencia de los conocimientos a situaciones reales. La propia observación señaló la conveniencia de incorporar prototipos, circuitos sencillos y problemas asociados con instalaciones eléctricas cercanas a la vida cotidiana de los estudiantes. Por tanto, la pertinencia de la propuesta no se fundamenta en la existencia de un grupo con bajo desempeño, sino en la posibilidad de transformar conocimientos que actualmente se dominan principalmente en el plano académico en aprendizajes más aplicables, participativos y significativos. Desde esta perspectiva, el Aprendizaje Basado en Proyectos se presenta como una alternativa coherente con las características y necesidades identificadas en el Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa PCEI “Nocturno Atuntaqui”.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye una alternativa pertinente para fortalecer la enseñanza de la Física en Bachillerato Intensivo, particularmente en los contenidos de electricidad y magnetismo. Esta afirmación se sustenta tanto en la revisión teórica como en el diagnóstico realizado, en el que se identificó una valoración favorable hacia el aprendizaje práctico, contextualizado y vinculado con situaciones reales.

El grupo estudiado presenta condiciones favorables para la incorporación de esta metodología. Los estudiantes mostraron una alta motivación hacia la asignatura, una percepción positiva de la relación entre teoría y práctica y una disposición significativa para aprender mediante proyectos. A ello se suma un rendimiento académico satisfactorio, con un promedio general de 8,35/10, lo que permite interpretar que la

necesidad de incorporar el ABP no responde a un bajo desempeño, sino a la oportunidad de enriquecer el aprendizaje y permite una aplicación más funcional de los conocimientos adquiridos.

La observación de clase permitió identificar que, en la sesión analizada, predominaron estrategias expositivas, resolución de ejercicios guiados y trabajo individual. Aunque estas prácticas contribuyen al desarrollo conceptual, se evidenciaron limitaciones para conectar las fórmulas y principios físicos con experiencias prácticas, experimentación directa y situaciones cercanas al entorno del estudiante. Este hallazgo refuerza la necesidad de generar espacios en los que el conocimiento pueda ser aplicado, comprobado y construido desde una aportación más activa.

De esta manera, la alta aceptación del trabajo mediante proyectos evidencia una base favorable para promover actividades orientadas a la investigación, la colaboración y la resolución de problemas. Sin embargo, la menor valoración relativa del interés por investigar de manera autónoma indica que la implementación del ABP debe considerar acompañamiento docente, instrucciones claras y una organización progresiva de las actividades, de manera que los estudiantes desarrollen gradualmente mayor autonomía.

Como respuesta a estas necesidades, se diseñó una guía metodológica basada en ABP, estructurada en cinco momentos: situación real, organización del proyecto, desarrollo práctico, socialización y evaluación-reflexión. Esta secuencia traduce los hallazgos del diagnóstico en acciones pedagógicas concretas y ofrece al docente una ruta sencilla para integrar contextualización, experimentación, trabajo colaborativo y aplicación de los contenidos de electricidad y magnetismo.

Finalmente, los hallazgos permiten concluir que fortalecer el aprendizaje de la Física no depende únicamente de mejorar las calificaciones, sino también de crear condiciones para que los estudiantes comprendan la utilidad de los conocimientos, los relacionen con su realidad y puedan aplicarlos en situaciones concretas. En este sentido, la guía metodológica propuesta mantiene coherencia con las necesidades identificadas y con las características del Bachillerato Intensivo, al integrar motivación, comprensión conceptual, relación teoría-práctica y cooperación dentro de un mismo proceso formativo.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses con su investigación

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

Participar activamente en:			
Conceptualización	X	X	X
Análisis formal	X	X	X
Adquisición de fondos	X	X	X
Investigación	X	X	X
Metodología	X	X	X
Administración del proyecto	X	X	X
Recursos	X	X	X
Redacción –borrador original	X	X	X
Redacción –revisión y edición	X	X	X
La discusión de los resultados	X	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	X

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abarca Zaquinaula, A. (2025). Metodologías activas en Ecuador: Aproximación a la revisión de literatura de aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas y aula invertida. *MLS Educational Research*, 9(1), 175–192. <https://doi.org/10.1004/mlser.v9i1.2429>

Fonseca-Factos, A., & Simbaña-Gallardo, V. (2022). Enfoque STEM y aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de la física en educación secundaria. *Novasinergia*, 5(2), 90–105. <https://doi.org/10.37135/ns.01.10.06>

Núñez De Luca, J. M., Brito Mancero, L. F., Chasi Amangandi, M. A., & Taco Casamen, J. F. (2025). Aprendizaje basado en proyectos en física y cálculo: un enfoque STEM para la resolución de problemas en ingeniería. *Revista Social Fronteriza*, 5(2), e684. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(2\)684](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)684)

Quintanal Pérez, F. (2023). Aprendizaje basado en problemas para Física y Química de Bachillerato. Estudio de caso. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(2), 2201. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2201

Sánchez Macias, E. I., Maldonado Escobar, E. B., Franco Solis, O. M., & Maliza Cruz, W. I. (2025). Aprendizaje basado en proyectos una metodología motivadora en la enseñanza-aprendizaje en estudiantes de bachillerato. *Journal of Science and Research*, 10(2), 59–84. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15179450>

Sosa Cortez, K. R., Tenorio Ordóñez, D. J., Pico Holguín, B. M., Yuquilema Carrillo, S. T., & Benalcázar Samaniego, L. G. (2025). El aprendizaje basado en proyectos (ABP) como herramienta para el desarrollo de habilidades del siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 6132–6148. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16329