

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
IBARRA**

**ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**

**TEMA: DESARROLLO DE ESTRATEGIAS BASADAS EN EL ABP PARA  
PROMOVER UNA ACTITUD MOTIVACIONAL EN LA ENSEÑANZA DE LA  
FÍSICA Y MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE 2 BGU.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**DESARROLLO E INNOVACIÓN CURRICULAR**

**ESTUDIANTE: ING. SANTIAGO ISRAEL URRESTA BELTRAN**

**TUTOR: MSC. ÁLVARO MAURICIO CEVALLOS RAMÍREZ**

**IBARRA – ECUADOR**

**FEBRERO, 2025**

Ibarra, 13 de febrero de 2025

MSc. Álvaro Mauricio Cevallos Ramírez  
ASESOR

**CERTIFICA:**


Haber revisado el presente informe final de investigación, el cual se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ciencias de la Educación (CCEE), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCE-I); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f.)  .....

MSc. Álvaro Mauricio Cevallos Ramírez  
C.C.: 1002494019

## PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

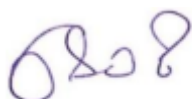
El jurado examinador aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCE-I):



(f.) .....

.....  
MSc.. Álvaro Mauricio Cevallos Ramírez

C.C.: 1002494019



(f.) .....

Msc. Galo Hernán Puetate Huera

C.C.: 0401375787



(f.) .....

Msc. RICARDO PATRICIO RUIZ

QUIRANZA

C.C.:

1002836524

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Santiago Israel Urresta Beltran, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los conocimientos, Creatividad e Innovación que manifiesta textualmente: “Se reconoce la facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o presentaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercer mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 13 de febrero de 2025.



.....

Santiago Israel Urresta Beltran

C.C. 10034113018

## AUTORÍA

Yo, Santiago Israel Urresta Beltran, portador de la cedula de ciudadanía N° 10034113018, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

Ibarra, 13 de febrero de 2025.



.....  
Santiago Israel Urresta Beltran

C.C. 10034113018

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser mi guía constante, fuente de sabiduría, fortaleza y esperanza en cada etapa de este camino.

A mis padres, por ser mi raíz y mi impulso, por su amor incondicional, sus valores firmes y su ejemplo constante.

A mi pareja, por caminar a mi lado con paciencia, comprensión y apoyo inquebrantable.

Y a toda mi familia, por creer en mí incluso en los momentos en que yo mismo dudaba.

Esta tesis es el reflejo del compromiso, la fe y la pasión por transformar la educación.

Gracias por ser mi inspiración, mi sostén y mi mayor motivo para seguir innovando con propósito.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por brindarme la fortaleza, la claridad y la perseverancia necesarias para culminar este proceso académico. Sin su guía, este logro no habría sido posible.

A mis padres, por su amor incondicional y su apoyo constante en cada etapa de mi formación. Son el pilar sobre el cual se construyó este sueño.

A mis hermanos, por estar siempre presentes con palabras de ánimo, gestos de cariño y fe en mi capacidad para lograrlo.

A mi tutor, por compartir sus conocimientos y por inspirarme a ver la educación como una herramienta poderosa para transformar realidades. Su vocación y compromiso han sido una guía invaluable en este camino.

Y a todas las personas que, de una u otra forma, formaron parte de este recorrido, gracias por sumar, por acompañar, y por dejar una huella en este logro que hoy se concreta.

## RESUMEN

Esta investigación plantea la implementación de una metodología activa de aprendizaje en las asignaturas de Física y Matemáticas, debido a que los métodos tradicionales utilizados en el aula tienden a generar desmotivación y apatía entre los estudiantes. El objetivo del estudio fue diseñar una estrategia basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con el fin de incentivar una actitud más motivada hacia el estudio de estas materias en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado (2° BGU). Antes de desarrollar esta propuesta, se realizó un análisis tanto cuantitativo como cualitativo para medir el nivel de motivación de los estudiantes frente a estos contenidos. Aunque los resultados no fueron completamente negativos, sí evidencian la necesidad de fortalecer el rendimiento académico, especialmente en lo que respecta a la disposición para aprender estas materias. A partir de estos hallazgos, se plantea una intervención educativa que incorpora herramientas digitales con el propósito de mejorar la participación y el aprendizaje en estas asignaturas mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos.

**PALABRAS CLAVE:** metodología activa, actitud motivacional, herramientas digitales, desempeño académico, aprendizaje basado en proyectos.

## **ABSTRACT**

This research suggests the application of an active learning methodology in the subjects of Physics and Mathematics, since the conventional approaches used in the classroom promote the absence of motivation and the indifference of students in these subjects. The purpose of this study was to design a strategy based on PBL to promote a motivational attitude in the teaching of Physics and mathematics focused on 2°BGU students. Prior to preparing the proposal, a quantitative and qualitative analysis was carried out to evaluate the degree of motivation of the students towards these topics. Although the results were not totally adverse, they demonstrate the importance of enhancing the academic performance of students, particularly in their willingness to learn in this area. Based on these results, an educational intervention proposal is proposed that includes the use of digital tools, whose focus is to enhance participation and learning of these subjects using the Project Based Learning method.

**KEYWORDS:** active methodology, motivational attitude, digital tools, academic performance, project based learning.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN .....  | 13 |
| 1.1 Presentación del tema.....  | 13 |
| 1.2. Planteamiento y formulación del problema.....  | 13 |
| 1.3 Justificación de la propuesta.....  | 14 |
| 2. MARCO TEÓRICO.....   | 15 |
| 2.1 Antecedentes.....   | 15 |
| 2.2 Fundamentación legal.....   | 17 |
| 2.3 Ley Orgánica de Educación Intercultural .....   | 18 |
| 2.4 Bases teóricas .....  | 18 |
| 2.4.1 Estrategia educativa .....  | 18 |
| 2.4.2 Estrategias de enseñanza.....   | 19 |
| 2.4.3 Estrategias de aprendizaje.....   | 19 |
| 2.4.4 Tipos de estrategias .....  | 20 |
| 2.4.5 Tipos de metodologías para la enseñanza.....  | 21 |
| 2.4.6 Concepto de motivación en la educación de Ecuador.....  | 22 |
| 2.4.7 Factores que influyen en la actitud motivacional del estudiante .....                           | 22 |
| 2.4.8 Proceso de aprendizaje orientado al área de física-matemática .....                             | 24 |
| 2.4.9 Herramientas digitales para fomentar una actitud motivacional .....                             | 25 |
| 2.4.10 Competencias en el área de Física y Matemática dentro del currículo educativo de Ecuador ..... | 26 |
| 2.4.11 Aprendizaje Basado en Proyectos.....   | 27 |
| 2.4.12 Fases del Aprendizaje Basado en proyectos.....   | 29 |
| 2.4.13 Principios del ABP aplicados en el aula .....  | 29 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO .....   | 31 |
| 3.1 Contexto de la investigación.....   | 31 |
| 3.2 Metodología de la investigación.....  | 31 |
| 3.3 Población y muestra .....   | 31 |
| 3.4 Variable.....   | 32 |
| 3.5 Técnicas e instrumentos.....  | 33 |
| 3.6 Procesamiento de datos .....  | 33 |
| 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....  | 34 |
| 4.1 Análisis y discusión de los resultados .....  | 34 |
| 4.2 Discusión de los datos.....   | 43 |
| 5. PROPUESTA METODOLÓGICA .....   | 44 |

|   |    |
|---|----|
| 5.1 Diseño de la Propuesta.....                             | 44 |
| 5.2 Justificación de la propuesta.....                      | 45 |
| 5.3 Objetivos .....   | 45 |
| 5.4 Temporalización .....                                   | 46 |
| 5.5 Planificación de la propuesta.....                      | 46 |
| 5.5 Recursos .....  | 48 |
| 5.6 Monitoreo, valoración y evaluación de la propuesta..... | 48 |
| 6. CONCLUSIONES .....                                       | 49 |
| 7. RECOMENDACIONES .....                                    | 50 |
| 8. REFERENCIAS .....  | 51 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                |   |    |
|----------------|---|----|
| <b>Tabla 1</b> | Indicadores de la materia de matemáticas..... | 27 |
| <b>Tabla 2</b> | Cronograma de planificación del proyecto..... | 46 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                  |  |                                      |
|------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Figura 1</b>  | Fases para el desarrollo del ABP .....                       | 28                                   |
| <b>Figura 2</b>  | Implementacion de la metodologia ABP.....                    | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| <b>Figura 3</b>  | Aprendizaje en base al ABP.....                              | 35                                   |
| <b>Figura 4</b>  | Actitud motivacional en base al APB.....                     | 35                                   |
| <b>Figura 5</b>  | Actitud motivacional por parte del docente.....              | 36                                   |
| <b>Figura 6</b>  | Comprensión de temas por parte del docente.....              | 37                                   |
| <b>Figura 7</b>  | Tipos de metodología.....                                    | 37                                   |
| <b>Figura 8</b>  | Rendimiento académico mediante el ABP.....                   | 38                                   |
| <b>Figura 9</b>  | Aportación de las ciencias exactas en la vida cotidiana..... | 39                                   |
| <b>Figura 10</b> | Estrategia del ABP como aprendizaje significativo .....      | 39                                   |
| <b>Figura 11</b> | El ABP dentro de otras áreas.....                            | 40                                   |

# **INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Presentación del tema**

Las demandas de la educación contemporánea en Ecuador impulsan a los docentes a adoptar estrategias que fomenten la motivación estudiantil, con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Enfrentar el modelo educativo tradicional representa un desafío para los especialistas en el área, ya que implica transformar esquemas mentales arraigados e incorporar nuevas tecnologías que promuevan una participación más activa del estudiante. En este contexto, los alumnos asumen un rol protagónico en su formación, tal como lo propone el enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Partiendo de esta premisa, el presente trabajo de maestría se centra en el diseño de estrategias pedagógicas sustentadas en el ABP, como una alternativa innovadora orientada a fortalecer la motivación de los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado (2° BGU) en las asignaturas de Física y Matemática.

## **1.2. Planteamiento y formulación del problema**

En la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle, ubicada en Atuntaqui, las asignaturas de Física y Matemática han representado históricamente un desafío para los estudiantes. La ausencia de estrategias motivacionales adecuadas para abordar ejercicios prácticos, así como las dificultades para aplicar conceptos teóricos, constituyen obstáculos relevantes en el proceso de aprendizaje.

Esta institución mantiene un enfoque pedagógico tradicional, en el cual los docentes imparten clases de forma expositiva, lo que lleva a que los estudiantes reciban la información de manera pasiva. Este estilo de enseñanza genera un entorno de aprendizaje poco conectado con la realidad de los alumnos, reduciendo la interacción en el aula y provocando desmotivación.

El presente proyecto se enfoca en los estudiantes de segundo curso de Bachillerato General Unificado (2° BGU) de esta institución, quienes presentan diversas dificultades como la resolución de problemas matemáticos, el razonamiento lógico, la interpretación

de fórmulas, el uso correcto de unidades y símbolos, y la aplicación de propiedades y ecuaciones.

Estas limitaciones en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos y físicos generan en los estudiantes sentimientos de frustración, desinterés e incluso rechazo hacia estas materias.

Por ello, es fundamental identificar y atender estas problemáticas mediante la implementación de estrategias motivacionales que fomenten la participación activa del alumno. A diferencia de los métodos tradicionales, el uso de nuevas metodologías permite un aprendizaje más significativo y contextualizado, ayudando a los estudiantes a relacionar los conocimientos adquiridos con situaciones reales y actuales.

¿Cómo mejorar la motivación hacia el aprendizaje de las materias de Física y Matemáticas del alumnado de 2° BGU mediante el uso del Aprendizaje basado en proyectos ?

### **1.3 Justificación de la propuesta**

La enseñanza de Física y Matemáticas desempeña un papel fundamental en la formación de los estudiantes de bachillerato, ya que estas disciplinas contribuyen al desarrollo de competencias clave como el pensamiento lógico, el razonamiento abstracto, la capacidad analítica y el razonamiento espacial. Según lo establece el MINEDUC (2016), estas asignaturas son esenciales para fortalecer el pensamiento científico y matemático, fomentando en los estudiantes una comprensión más profunda.

En esta área el estudio favorece a tener habilidades como el razonamiento, análisis y la resolución de problemas. A lo largo de la vida académica cada una de estas habilidades facilita tener una comprensión más significativa, lo que conlleva a vivir en una sociedad más equitativa y democrática, creando valores como la honestidad y ética (p. 52).

Cuando los docentes disponen de una variedad de estrategias motivacionales, logran convertir el área de Física y Matemática en una de las más atractivas dentro del ámbito educativo. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en el aula a situaciones reales, lo que les ayuda a reconocer la relevancia de lo aprendido y continuar enriqueciéndolo de manera

integral. La implementación de este tipo de metodologías no solo fortalece el pensamiento crítico del estudiante, sino que también incrementa su motivación y autoconfianza, aspectos fundamentales para su desarrollo académico. Este proyecto se enfoca en los estudiantes de segundo curso de Bachillerato General Unificado (2° BGU) de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle, con el propósito de potenciar su motivación académica en las asignaturas de Física y Matemática. Al mismo tiempo, esta propuesta también representa un beneficio indirecto para los docentes, al brindarles nuevas herramientas didácticas que promuevan la motivación y el compromiso de sus estudiantes.

#### **1.4.1 Objetivo General**

- ✓ Diseñar una estrategia enfocada en el ABP para promover una actitud motivacional en el aprendizaje de la Física y Matemáticas en alumnos de 2° BGU.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar la literatura que existe sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos y su implementación para el entorno educativo.
- ✓ Evaluar el nivel de motivación en los estudiantes de 2° BGU hacia las asignaturas de la Física y Matemática.
- ✓ Elaborar un proyecto ABP que se ajusten a los contenidos curriculares de Física y Matemática y fomenten el aprendizaje y resolución de problemas.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

En el contexto de las crecientes exigencias del sistema educativo actual, se vuelve indispensable la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que incentiven la participación y el interés de los estudiantes. En particular, el uso de materiales didácticos y software educativo ha demostrado ser una herramienta eficaz para captar la atención del alumnado y facilitar el aprendizaje, especialmente en el campo de las ciencias exactas, como Física y Matemática. Estas metodologías no solo enriquecen el proceso de aprendizaje, sino que también fomentan el desarrollo de competencias fundamentales para el pensamiento lógico, analítico y crítico.

Según el estudio realizado por Izagirre et al. (2020), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede ser una estrategia eficaz para fortalecer las habilidades en las ciencias exactas. La investigación, de enfoque cualitativo, utilizó el método de estudio de casos y se centró en el análisis de la producción académica de los estudiantes. Aunque el estudio se llevó a cabo con niños y niñas de nivel primario, los resultados evidencian que la aplicación del ABP no solo impulsa el avance educativo, sino que también facilita el cumplimiento de los objetivos curriculares establecidos, mostrando su potencial para ser adaptado a otros niveles educativos.

Vela et al. (2022) proponen, a través de su estudio, un enfoque motivador para la enseñanza de Física y Matemática, basado en la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Mediante un enfoque metodológico mixto, los autores presentan estrategias efectivas orientadas a fomentar la participación activa de los estudiantes, promoviendo no solo su implicación en el proceso de aprendizaje, sino también el fortalecimiento de sus competencias en estas disciplinas.

Según Ricaldi Echevarria (2024) llevó a cabo una investigación centrada en las actitudes de los estudiantes de nivel superior hacia la asignatura de Física, considerando diversos factores que influyen en su percepción. Para el desarrollo del estudio, se empleó la escala de Auzmendi como instrumento principal, con el objetivo de optimizar su estructura de análisis. La investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo y los resultados evidenciaron una percepción favorable por parte de los estudiantes, quienes reconocen la importancia de esta materia en su formación académica. Asimismo, manifestaron que el uso de proyectos constituye una vía efectiva para profundizar en sus conocimientos.

La investigación desarrollada por Ivars Lleó (2018) se centró en la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el contexto del aula, con el objetivo principal de fomentar el trabajo autónomo por parte de los estudiantes. En el marco del estudio, se propusieron diversas actividades didácticas, como el trabajo colaborativo, presentaciones grupales, debates y metodologías guiadas por preguntas. Sin embargo, el estudio no incluyó una evaluación exhaustiva que permitiera determinar con claridad si los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes fueron positivos o negativos.

Barraza et al. (2022) realizaron un estudio en una institución educativa del cantón Atacames, en el que analizaron la actitud de los estudiantes frente a la asignatura de Matemática. A partir de los resultados obtenidos, los autores proponen un enfoque pedagógico innovador basado en la realización de talleres prácticos y motivadores, orientados al desarrollo de habilidades a través de actividades vinculadas con situaciones de la vida cotidiana. Esta propuesta busca fomentar un aprendizaje más significativo y cercano a la realidad del estudiante.

## **2.2 Fundamentación legal**

La Constitución de la República del Ecuador (2008) ubica a la educación como parte de los derechos de las personas. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), hace importancia que, en el preámbulo de este cuerpo legal, garantizando el acceso de personas a la educación en condiciones de igualdad e inclusividad, como se hace referencias en la Carta Magna, en el artículo 26, 27 y 28. Al decir (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008):

Art. 26.- La educación constituye un derecho inherente a todas las personas a lo largo de su vida y representa una obligación fundamental e ineludible por parte del Estado. Es considerada un pilar esencial de la política pública y de la inversión estatal, ya que promueve la equidad, la inclusión social y se reconoce como un componente indispensable para el bienestar integral de la ciudadanía.

Art. 27.- La educación se enfocará en el desarrollo integral del individuo, garantizando su crecimiento dentro de un marco de respeto a los derechos humanos. Será un proceso democrático, inclusivo y diverso, caracterizado por su excelencia y accesibilidad. Además, promoverá la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz, fomentando el pensamiento crítico, el arte, la cultura, la iniciativa tanto individual como comunitaria, así como el desarrollo de habilidades y capacidades necesarias para la creación y el trabajo.

Art. 28.- La educación estará orientada al bienestar colectivo, sin responder a intereses particulares ni corporativos. Se garantizará el acceso universal a la educación, así como la permanencia, la movilidad y la graduación de los estudiantes, sin discriminación alguna. Además, se asegurará la obligatoriedad de

la educación en los niveles inicial, básico y de bachillerato, o en sus equivalentes (p.17).

Según MINEDUC (2022) , el derecho a la educación es esencial para todos los individuos, y se deben asegurar principios fundamentales como el acceso al aprendizaje y la posibilidad de continuar la educación a lo largo de la vida. En este contexto, es crucial atender a aquellas personas que presentan una escolaridad incompleta. Para ello, existen diversas opciones educativas adaptadas a las necesidades de los estudiantes, organizadas en tres modalidades establecidas por la normativa vigente: presencial, semipresencial y a distancia. Estas modalidades están diseñadas especialmente para individuos mayores de 15 años que no han finalizado la educación básica, así como para aquellos mayores de 18 años que no han culminado el bachillerato.

### **2.3 Ley Orgánica de Educación Intercultural**

El Reglamento General a La Ley Orgánica De Educación Intercultural en su Capítulo IV, “DE LA EDUCACIÓN EN SITUACIONES EXCEPCIONALES” artículo 235 y el Capítulo I “DE LAS NORMAS GENERALES” artículos 243. Al decir la (Dirección Nacional de Normativa Jurídica Educativa del Ministerio de Educación, 2017)

Art. 235.- Las personas en situación de vulnerabilidad deben ser prioritarias en el proceso de matrícula en los centros educativos públicos, garantizando su acceso a la educación y su permanencia dentro del Sistema Nacional de Educación.

Art. 243.- La interculturalidad promueve un enfoque educativo inclusivo que, al reconocer y valorar la diversidad cultural y el respeto hacia todas las culturas, tiene como objetivo incrementar la equidad en la educación, erradicar el racismo, la discriminación y la exclusión, y fomentar la interacción y el entendimiento entre personas de distintas culturas (p. 66).

## **2.4 Bases teóricas**

### **2.4.1 Estrategia educativa**

Las estrategias educativas son enfoques y métodos diseñados para fomentar un aprendizaje significativo en los estudiantes. Según Paredes Virraruel (2017), se pueden distinguir dos categorías principales de estrategias: las estrategias de enseñanza, que son

implementadas por los docentes, y las estrategias de aprendizaje, que los estudiantes aplican al integrar diversos recursos y realizar actividades que faciliten su aprendizaje.

Según Carrillo et al. (2009), el uso de estrategias educativas permite a los docentes identificar los criterios, principios y procedimientos clave necesarios para planificar, ejecutar y evaluar los procesos de aprendizaje. Este estudio resalta que la educación es un esfuerzo colaborativo en el cual tanto los estudiantes como sus familias juegan un papel fundamental dentro del sistema educativo.

#### **2.4.2 Estrategias de enseñanza**

De acuerdo con Vásquez Rodríguez (2020), las estrategias de enseñanza son herramientas que los docentes emplean para promover un aprendizaje más significativo y relevante. La selección de estas estrategias depende del contenido que se debe impartir, las competencias que se desean desarrollar en los estudiantes y el entorno educativo en el que se lleva a cabo el proceso de enseñanza. Algunas de las características más destacadas de estas estrategias son:

- **Diversidad en los métodos:** La aplicación de diversos métodos de enseñanza favorece un aprendizaje dinámico y cooperativo, adaptándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- **Activación de conocimientos previos:** Técnicas como seminarios o ejercicios prácticos permiten establecer una conexión entre la teoría y la práctica, facilitando una educación más enriquecedora y significativa.
- **Aprendizaje cooperativo:** Fomentar el trabajo en grupos pequeños promueve la colaboración entre los estudiantes, favoreciendo el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas a través del trabajo conjunto.

#### **2.4.3 Estrategias de aprendizaje**

Las estrategias de aprendizaje son enfoques que los estudiantes emplean para seleccionar, organizar e integrar nuevos conocimientos. Su propósito es optimizar el proceso de aprendizaje y superar desafíos académicos, lo que requiere un uso flexible y adaptado a

las necesidades individuales de cada estudiante. Algunas de las características más destacadas de estas estrategias son:

- **Adaptabilidad:** Las estrategias de aprendizaje pueden ajustarse según los intereses y estilos de aprendizaje de cada estudiante, permitiendo una personalización del proceso educativo.
- **Participación activa:** Estas estrategias fomentan una interacción directa con el contenido, lo que facilita un aprendizaje más profundo y significativo.
- **Metacognición:** Implica una reflexión consciente sobre el propio proceso de aprendizaje, lo que permite a los estudiantes monitorear y regular su comprensión y rendimiento académico.

#### 2.4.4 Tipos de estrategias

##### ➤ Estrategias de enseñanza Activa

Estas estrategias implican la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje, donde el docente guía y facilita en lugar de ser el único transmisor de información. (Barraza et al., 2020).

##### ➤ Estrategias de personalización del Aprendizaje

Según Camizán et al. (2021), estas estrategias buscan adaptarse a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje de cada estudiante..

##### ➤ Estrategias de evaluación

Según Martínez Minda (2018), son métodos que no solo sirven para medir el rendimiento de los estudiantes, sino que también guían su proceso de aprendizaje.

##### ➤ Estrategias de inclusión y diversidad

Se enfocan en crear un ambiente donde todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, características y contextos, tengan acceso a una educación de calidad.(Ruiz Guillermo, 2011).

### ➤ **Estrategias basadas en la motivación**

Según Barraza et al. (2020), estas estrategias se centran en incrementar el interés y el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje..

### **2.4.5 Tipos de metodologías para la enseñanza**

Existen diferentes enfoques pedagógicos que pueden optimizar la enseñanza y el aprendizaje en el aula. Según Blanco Arias (2006), estos podrían incluir:

#### ➤ **Microaprendizaje**

El microaprendizaje consiste en presentar contenido educativo en pequeñas dosis, lo que facilita su memorización y comprensión. Este enfoque resulta especialmente eficaz en entornos digitales, donde los estudiantes suelen preferir lecciones más cortas.

#### ➤ **Gamificación**

La gamificación implica integrar elementos de juego en el proceso educativo para aumentar la motivación de los estudiantes. Esta metodología emplea dinámicas lúdicas para hacer el aprendizaje más interesante y envolvente.

#### ➤ **Aprendizaje Cooperativo**

El aprendizaje cooperativo es una técnica que organiza a los estudiantes en grupos pequeños, promoviendo la interacción y favoreciendo la concentración y el aprendizaje. Cada integrante del grupo tiene responsabilidades específicas que debe cumplir para alcanzar el objetivo común.

#### ➤ **Aula invertida**

El aula invertida es un enfoque en el que los estudiantes estudian el contenido en casa y luego lo aplican en clase. Esto permite aprovechar de manera más efectiva el tiempo en el aula para resolver dudas y trabajar en actividades colaborativas.

### ➤ **Aprendizaje basado en proyectos**

Muchos estudiantes llevan a cabo proyectos relacionados con problemas reales, lo que les permite aprender y desarrollar habilidades de manera práctica. Este enfoque promueve el pensamiento analítico, la colaboración y la capacidad para resolver problemas.

#### **2.4.6 Concepto de motivación en la educación de Ecuador**

La motivación de los estudiantes es un factor clave que impacta directamente en su rendimiento académico. Diferentes investigaciones han analizado los aspectos que afectan esta motivación, considerando tanto teorías como factores socioculturales. Según Montoya et al. (2018), se señala lo siguiente:

La motivación impulsa el aprendizaje de los estudiantes, ayudándolos a alcanzar sus metas. Para lograr este objetivo, es fundamental generar estímulos que promuevan la creación de nuevos procesos de aprendizaje. Además, es esencial el desarrollo de habilidades que abarquen diversas etapas, así como el uso de herramientas digitales.

Por esta razón, es esencial reconocer que los estudiantes de hoy crecen inmersos en un entorno tecnológico. En consecuencia, los recursos utilizados en el aula por los docentes deben estar vinculados a herramientas digitales, ya que estas son capaces de mantener y captar el interés de los estudiantes.

Según Gomez Galán (2016), las TIC representan un gran potencial para motivar a los estudiantes. Más allá de su función como medio de entretenimiento, cuando se utilizan adecuadamente en el aula, estas herramientas pueden transformar significativamente el proceso de enseñanza. Su integración no solo despierta el interés por la tecnología, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y significativo.

#### **2.4.7 Factores que influyen en la actitud motivacional del estudiante**

La motivación estudiantil puede verse influenciada por factores personales, académicos y sociales, los cuales desempeñan un papel clave en el impulso hacia el logro de metas.

Comprender estos elementos es fundamental para implementar estrategias eficaces que favorezcan un entorno más propicio para el desarrollo personal y profesional.

- **Factores Personales**

La motivación de los estudiantes surge de una compleja interacción entre metas, atribuciones, creencias y expectativas, todas influenciadas por el entorno educativo. Establecer objetivos realistas fortalece la autoeficacia, mientras que la forma en que se interpretan los éxitos y fracasos ajusta las expectativas futuras. Factores internos, como el autoconcepto y la naturaleza de las tareas, están estrechamente relacionados con elementos externos como el apoyo del docente y el ambiente del aula.

- **Factores Pedagógicos**

La manera en que se organiza la enseñanza en el aula, así como la actitud del docente, desempeñan un papel fundamental en la motivación del estudiante y en el cumplimiento de los objetivos propuestos. En este contexto, Tapia Alonso (1998) plantea lo siguiente:

El docente posee una influencia significativa dentro del aula. Sus decisiones pedagógicas, su forma de comunicarse y su actitud impactan directamente en las creencias, actitudes y conductas de los estudiantes. Por ello, su rol es esencial para construir un entorno de aprendizaje que estimule la curiosidad, el pensamiento crítico y el desarrollo integral del alumnado.

Cabe destacar que este factor incluye las diversas estrategias pedagógicas que el docente emplea, los sistemas de evaluación que utiliza, los materiales didácticos que incorpora y el tiempo dedicado a la preparación de sus clases. Cada uno de estos aspectos influye de manera directa en la motivación y el desempeño académico del estudiante.

- **Factores institucionales**

De acuerdo con Montero et al. (2007), cada institución educativa tiene una identidad propia, definida por aspectos como la organización de los horarios, el número de estudiantes por clase y el nivel de complejidad de las asignaturas. Estos factores, junto con el clima institucional y la calidad de las relaciones entre alumnos y docentes, conforman un entorno de aprendizaje específico que incide directamente en el rendimiento académico.

#### **2.4.8 Proceso de aprendizaje orientado al área de física-matemática**

El proceso de aprendizaje ha sido objeto de numerosos estudios, dada su importancia fundamental en el avance educativo y científico. Según Meza et al. (2015) resaltan que:

Los procesos de aprendizaje en el área de física-matemática evidencian que las dificultades de comprensión son un desafío persistente en todos los niveles educativos. Diversas investigaciones han identificado obstáculos que afectan dicho proceso, lo que subraya la necesidad de explorar estrategias más efectivas que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes.

El bajo rendimiento en estas asignaturas podría estar vinculado a problemas psicofísicos que dificultan la comprensión de conceptos y fórmulas. Además, la metodología de enseñanza juega un papel crucial. El aprendizaje significativo no se logra simplemente memorizando sin comprender, como ocurre con las tablas de multiplicar. Esto refleja un enfoque educativo que prioriza la transmisión de contenidos en lugar de fomentar la comprensión profunda (Castro y Velásquez, 2022).

Las dificultades en el aprendizaje de las ciencias exactas son comunes, afectando tanto habilidades básicas como procedimientos más avanzados. A pesar de las críticas a las estrategias tradicionales de enseñanza, la metodología constructivista, centrada en la resolución de problemas, emerge como una alternativa con un gran potencial (Medina Catañeda, 2016).

Según Granja Ortiz (2015), en muchos casos las estrategias no se ajustan perfectamente a una etapa específica de formación. Por ello, se sugiere una estrategia motivadora que, a pesar de que las estrategias educativas en general ofrecen diversas opciones, caminos y resultados, busca adaptarse de manera más efectiva a las necesidades individuales de los estudiantes.

El entorno de aprendizaje desempeña un papel fundamental en la construcción del conocimiento, ya que influye directamente en la calidad del mismo. Según Danilo Donolo

(2009), para que un estudiante pueda aprender de manera efectiva, es esencial que perciba el aula como un ambiente seguro, cómodo y dinámico.

## **2.4.9 Herramientas digitales para fomentar una actitud motivacional**

### **1.- SolidWorks**

Es un recurso asistido por computadora que se utiliza principalmente para el diseño, la simulación y el análisis de componentes en las áreas de Física y Matemáticas. Este software es comúnmente aplicado en campos como la ingeniería mecánica e industrial, el desarrollo de productos, la manufactura, entre otros.

#### **Beneficios del programa solidworks**

##### *Creatividad e innovación*

LSolidWorks permite a los estudiantes transformar sus ideas en modelos digitales concretos, fomentando así la creatividad y la innovación. La creación de prototipos virtuales les ayuda a explorar nuevas soluciones, lo cual es clave para el desarrollo de productos originales y funcionales.

##### *Formación y certificación*

El programa ofrece acceso a una amplia biblioteca de más de 600 videos educativos, que abarcan desde conceptos básicos hasta contenidos avanzados. Asimismo, proporciona la oportunidad de obtener certificaciones reconocidas en el ámbito de la ingeniería, como la CSWA (Certified SolidWorks Associate), lo que respalda las habilidades adquiridas y fortalece su perfil profesional.

##### *Apoyo educativo y Recursos*

SolidWorks también brinda herramientas y recursos adicionales para el personal docente, incluyendo soporte técnico. Esto permite que los profesores se mantengan actualizados con las últimas tecnologías, facilitando así una enseñanza de calidad alineada con las demandas del entorno profesional.

### **2.- AutoCAD**

SolidWorks representa una herramienta sumamente valiosa para estudiantes de bachillerato, especialmente aquellos interesados en Física, Matemáticas, diseño técnico, ingeniería o arquitectura. Aunque su uso es común en entornos profesionales, su

integración en la etapa educativa ofrece beneficios significativos y de alcance global. A continuación, se detallan algunas de sus principales aplicaciones:

#### *Desarrollo de habilidades creativas y técnicas*

Este software no solo proporciona competencias técnicas, sino que también estimula la creatividad y el pensamiento innovador, cualidades fundamentales para destacar en el ámbito del diseño.

#### *Aprendizaje práctico*

El uso de SolidWorks en proyectos académicos permite a los estudiantes familiarizarse con herramientas utilizadas en el mundo profesional. Esta experiencia práctica es clave para prepararse ante desafíos reales.

#### *Flexibilidad de uso*

Las licencias educativas permiten a los alumnos instalar el programa en sus propios dispositivos, lo que les da la libertad de trabajar en sus proyectos desde cualquier lugar, sin estar limitados al aula.

### **2.4.10 Competencias en el área de Física y Matemática dentro del currículo educativo de Ecuador**

Las competencias en Física y Matemáticas son fundamentales y perduran a lo largo de la vida, ya que proporcionan a los estudiantes herramientas clave para enfrentar una amplia variedad de desafíos tanto académicos como profesionales.

A través del desarrollo de habilidades en Física y Matemáticas, los estudiantes fortalecen su pensamiento lógico y argumentativo, lo cual les permite comunicar ideas de manera clara y efectiva. Estas capacidades les ayudan a integrar distintos saberes para resolver problemas en contextos diversos de la vida cotidiana. Además, contribuyen a formar un juicio crítico orientado hacia la búsqueda de la verdad y la comprensión profunda del mundo que los rodea (MINEDUC, 2021).

Según Garrido y Leyva (2006), la competencia en estas disciplinas se refiere a la capacidad que desarrollan los estudiantes para aplicar sus conocimientos con el fin de comprender de manera significativa los contenidos estudiados. Además Hernández (2017) señala que:

La competencia matemática consiste en la capacidad de utilizar y relacionar números, operaciones fundamentales, símbolos y procesos de razonamiento. Esta habilidad también facilita la producción e interpretación de diversos tipos de información, lo que enriquece la comprensión de aspectos que pueden aplicarse a situaciones cotidianas (p.3).

**Tabla 1**

*Indicadores a medir en el área de matemáticas*

| <b>Competencias</b>        | <b>Indicadores a evaluar</b>   |
|----------------------------|--|
| Potencia matemática        | -Destreza para aplicar lo aprendido en la resolución de problemas.<br>-Habilidad para expresarse empleando el lenguaje matemático.<br>-Capacidad para el análisis y el razonamiento.<br>-Comprensión de la naturaleza de las matemáticas-  |
| Resolución de problemas    | -Plantear problemas.<br>-Emplear diversas estrategias para la resolución de problemas.<br>-Solucionar problemas.<br>-Corroborar y analizar resultados.<br>-Generalizar soluciones.   |
| Comunicación               | -Manifiestar ideas matemáticamente hablando, al escribir, demostrando y representándolas.<br>-Razonar, interpretar y juzgar ideas matemáticas presentándolas de manera oral, escrita o visual.<br>-Emplear el razonamiento inductivo para identificar patrones y plantear conjeturas.  |
| Razonamiento               | -Utilizar el razonamiento proporcional y espacial.<br>-Aplicar el razonamiento deductivo.<br>-Analizar circunstancias para encontrar propiedades y estructuras comunes.<br>-Identificar la naturaleza axiomática de las matemáticas.   |
| Conceptos matemáticos      | -Mencionar nombre, verbalizar y definir conceptos.<br>-Reconocer y generar ejemplos válidos y no válidos.<br>-Emplear modelos, diagramas y símbolos para representar conceptos.<br>-Reconocer varios significados e interpretaciones de los conceptos.<br>-Señalar propiedades de un concepto determinado.<br>-Contrastar conceptos. |
| Procedimientos matemáticos | -Identificar si el proceso es adecuado.<br>-Expresar los motivos para realizar los distintos pasos de un procedimiento.<br>-Ejecutar un procedimiento de forma confiable y eficaz. -Corroborar el resultado de un procedimiento.   |

**Nota:** Adaptado de National Council of Teachers of Mathematics (p.55), for Kathe Rasch (2020), Association Drive Editorial

### 2.4.11 Aprendizaje Basado en Proyectos

Esta metodología, con un enfoque educativo innovador, se originó en 1969 en la Universidad McMaster de Canadá, donde fue aplicada inicialmente en el ámbito de la medicina (Ortiz Ramos, 2020). Desde entonces, su implementación se ha extendido

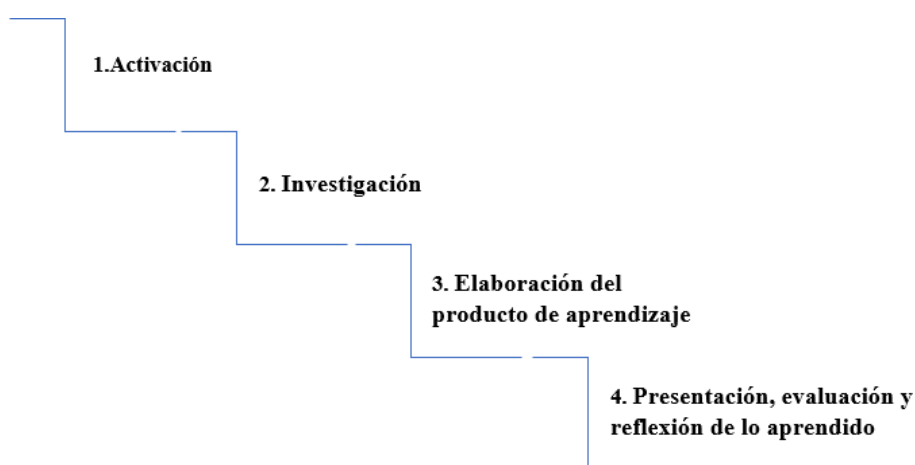
progresivamente a otras disciplinas como la economía, el derecho y, más recientemente, al campo de la educación.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología que sitúa al estudiante como protagonista de su propio proceso formativo, incentivando la construcción del conocimiento mediante la realización de proyectos. En el contexto educativo actual, el ABP se presenta como una propuesta pedagógica innovadora. Según Cadena y Nuñez (2020), esta estrategia promueve el desarrollo de competencias esenciales como la resolución de problemas, el razonamiento espacial y el trabajo en equipo, aspectos fundamentales en el aprendizaje dentro de esta área.

Según un estudio de Reina et al. (2016), la Universidad de Maastricht desarrolló un sistema de aprendizaje en cuatro etapas que promueve la resolución de problemas reales, la construcción activa del conocimiento y el desarrollo de diversas competencias. Este enfoque se fundamenta en las teorías de pensadores como Vygotsky, Piaget, Papert, Montessori, Gardner y Confucio. A continuación, se presentan las fases del ABP en la Figura 1.

### Figura 1

*Fases del Aprendizaje Basado en Proyectos*



**Nota.** Adaptado de *Las estrategias de aprendizaje* (p.5), por Reina et al. (2016), Journal Scientific Editorial

#### **2.4.12 Fases del Aprendizaje Basado en proyectos**

##### *Activación*

En esta fase inicial del proyecto, el docente presenta el contexto del trabajo utilizando recursos como carteles, videos o noticias que capten la atención de los estudiantes. Luego, se plantea el desafío a resolver, lo que permite que los alumnos se impliquen activamente en su aprendizaje. Además, el docente debe detallar el producto final que se espera desarrollar. Es fundamental brindar motivación constante a los estudiantes y ofrecerles apoyo y seguridad a lo largo de todo el proceso.

##### *Investigación*

Durante esta etapa, es crucial que los estudiantes reconozcan sus conocimientos previos y determinen qué nueva información necesitan adquirir. Para ello, deben llevar a cabo investigaciones utilizando diversos recursos digitales, como libros, sitios web y otras fuentes, con el fin de obtener los datos necesarios para avanzar en el proyecto.

##### *Elaboración del producto de aprendizaje*

En esta fase, los estudiantes aplican todo lo aprendido teóricamente para desarrollar el producto final. Aunque el docente juega un papel de guía, proporcionando directrices y apoyo a lo largo del proceso, es fundamental enfatizar que, si el resultado inicial no es el esperado, el estudiante tiene la oportunidad de revisar y mejorar su trabajo hasta lograr el producto deseado.

##### *Presentación, evaluación y reflexión de lo aprendido*

Una vez que el producto ha sido completado, es esencial que los estudiantes lo presenten ante los demás. En esta etapa, el alumno debe realizar una exposición clara y adecuada sobre el tema que ha trabajado. La presentación puede ser enriquecida con recursos digitales que ayuden a transmitir la información de manera más eficaz.

#### **2.4.13 Principios del ABP aplicados en el aula**

Para aplicar la metodología del ABP en el aula, los docentes deben identificar problemas que sean relevantes para los estudiantes, es decir, aquellos que estén relacionados con su entorno educativo. Aunque esta metodología fomenta la motivación, ya que los alumnos perciben que los conocimientos adquiridos tienen un contexto significativo y están conectados con situaciones prácticas, también implica que el aprendizaje se vuelva más atractivo y aplicable.(Alessandra & Isaac, 2024).

En la implementación del ABP, el docente es responsable de definir el contenido del problema, guiar el proceso de trabajo, ofrecer retroalimentación y evaluar el desarrollo del proyecto. Por otro lado, los estudiantes deben encargarse de investigar, organizar y compartir información relevante para comprender y resolver el problema planteado.

En el enfoque educativo contemporáneo, el docente tiene la responsabilidad de ofrecer oportunidades de aprendizaje a los estudiantes, en lugar de limitarse a ser un mero transmisor de conocimiento (Chávez et al., 2016). Cada actividad que lleve a cabo el profesor debe estar orientada a incentivar la exploración del conocimiento por parte de los estudiantes, con el objetivo de fomentar la capacidad de resolver problemas.

### **Características del ABP**

Según Gil Rosario (2018) el Aprendizaje Basado en Proyectos presenta las siguientes características:

- Facilita una retroalimentación continua durante el proceso de aprendizaje.
- Refuerza habilidades clave que preparan al estudiante para el futuro.
- Involucra al alumno de manera activa en su propio proceso educativo.

Asimismo, el ABP permite que los estudiantes desarrollen diversas competencias, siendo las más destacadas:

- Trabajo grupal.
- Toma de decisiones.
- Argumentación de habilidades.
- Valores y actitudes.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Contexto de la investigación**

Este estudio de investigación se centró en el desarrollo de estrategias motivacionales en las áreas de Física y Matemáticas, y se llevó a cabo en la Unidad Educativa Hermano Miguel "La Salle", ubicada en la ciudad de Atuntaqui. Esta institución cuenta con un total de 923 estudiantes, distribuidos en los niveles de educación básica elemental, primaria y secundaria.

La unidad educativa dispone de 55 docentes encargados de impartir clases en los niveles mencionados. En el área administrativa, la institución tiene un equipo de 13 empleados. En el ámbito de Matemáticas, hay 5 profesores, mientras que, en Física, el equipo está compuesto por 2 docentes. En cuanto a la infraestructura, la institución cuenta con aulas y laboratorios especializados para realizar prácticas en Física, Robótica, Informática y Química.

Una de las principales debilidades de esta institución es la falta de implementación de técnicas motivacionales por parte de los docentes en las áreas de Física y Matemáticas, a pesar de contar con acceso a herramientas digitales. Durante la pandemia, la unidad educativa utilizó diversos programas informáticos que permitieron a los estudiantes continuar su aprendizaje de forma virtual. Además, la institución organiza anualmente la "Casa Abierta de Ciencia y Tecnología", evento en el que los estudiantes presentan proyectos innovadores para promover el aprendizaje en todas las áreas.

#### **3.2 Metodología de la investigación**

Esta investigación adopta un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo. El enfoque cualitativo se emplea para analizar las metodologías activas aplicadas en el aula, mientras que el enfoque cuantitativo se utiliza mediante la estadística descriptiva, la cual permite la creación de gráficos y tablas que facilitan el análisis y la discusión de la información recolectada.

#### **3.3 Población y muestra**

La población objeto de estudio está conformada por 74 estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado (2° BGU) de la Unidad Educativa Hermano Miguel La

Salle. La investigación se llevará a cabo en tres paralelos: A, B y C, con la participación activa de los docentes dispuestos a ser parte de este proceso investigativo.

### **3.4 Objetivos del estudio diagnóstico**

#### **3.4.1 Objetivo general**

- Evaluar la actitud motivacional de los estudiantes de 2BGU en las áreas de Física y Matemáticas de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle.

#### **3.4.2 Objetivos específicos**

- Conocer el nivel de interés, de los estudiantes hacia la materia de Física y Matemáticas
- Identificar el nivel de motivación que tienen los estudiantes en relación con el aprendizaje de las Matemáticas.
- Analizar la apertura y disposición tanto de docentes como de estudiantes para aplicar la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos en el entorno escolar.

### **3.5. Hipótesis**

Como hipótesis se señalan las siguientes:

- Se prevé que los estudiantes de 2° BGU presenten bajos niveles de motivación en relación con el aprendizaje de la Física y Matemática.
- Se prevé que los estudiantes perciban los aprendizajes en Física y Matemáticas como poco relevantes o aplicables a su realidad.
- Tanto estudiantes como docentes consideran que el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye una estrategia eficaz para potenciar el aprendizaje y elevar la motivación y rendimiento académico.

### **3.6 Variable**

La variable de estudio en esta investigación son las estrategias motivacionales aplicadas en las áreas de Física y Matemáticas. Se ha adoptado la definición de Auzmendi, quien sostiene que los factores clave que influyen en las estrategias motivacionales en estas materias son la actitud y el interés. Estos factores son fundamentales, ya que permiten realizar una evaluación diagnóstica de las herramientas motivacionales utilizadas en el aula, lo que facilita medir la disposición de los estudiantes y su motivación para aprender.

### **3.7 Técnicas e instrumentos**

Las técnicas e instrumentos utilizados en esta investigación fueron la entrevista y la encuesta. Para la entrevista, se empleó una guía que fue aplicada al coordinador del área y a la Vicerrectora Académica. En cuanto a la encuesta, se utilizó un cuestionario digital, el cual fue administrado a los estudiantes de 2° BGU.

El cuestionario constaba de 10 preguntas: 6 de carácter dicotómico y 4 formuladas con la escala de Likert. Este cuestionario se aplicó a todos los estudiantes de los tres paralelos, lo que permitió obtener información precisa y alineada con los objetivos del proyecto.

Además, el guion de la entrevista fue otro instrumento clave utilizado. Se formularon preguntas relacionadas directamente con el tema de la investigación, de modo que la información recabada contribuyera a la elaboración de conclusiones y recomendaciones. El guion contenía cinco preguntas, las cuales se aplicaron tanto al coordinador del área como a la Vicerrectora Académica, con el fin de contrastar la información proporcionada por los estudiantes.

### **3.8 Procesamiento de datos**

Tras seleccionar el punto mencionado anteriormente, se realizaron las siguientes actividades con el fin de recopilar la información necesaria:

- Se solicitó el apoyo y la autorización de la coordinación académica de la sección de bachillerato de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle para aplicar los instrumentos a los estudiantes de 2° BGU.
- Posteriormente, se organizó una reunión con el coordinador, en la que se presentó el instrumento a utilizar y se explicó el objetivo de la investigación.
- El instrumento se aplicó según lo programado, en las fechas acordadas con los docentes. Cada sesión tuvo una duración de 25 minutos y se realizó por separado.
- Después de aplicar la encuesta a los estudiantes, se procedió con el análisis de los datos. Para este análisis, se utilizó el software SPSS, empleando técnicas estadísticas como el cálculo de porcentajes, frecuencias, medias y desviaciones estándar.

## 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

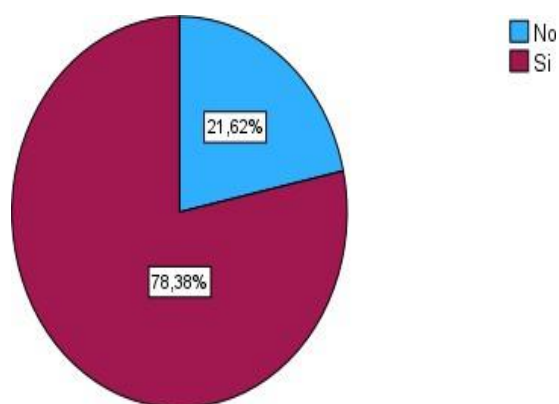
En este apartado se presenta el análisis y discusión de los datos obtenidos. Los datos recopilados a través de la aplicación se muestran mediante tablas y figuras, las cuales reflejan las estadísticas correspondientes.

### 4.1 Análisis y discusión de los resultados

#### 1.- ¿Estaría usted dispuesto a que se implemente el aprendizaje basado en proyectos como nueva metodología de aprendizaje?

**Figura 2**

*Implementación de la metodología ABP*



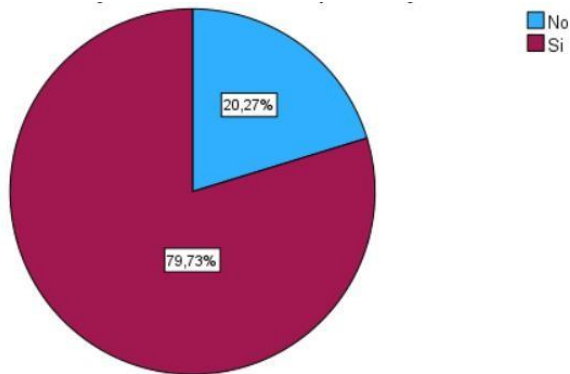
#### **Interpretación y análisis**

La mayoría de los estudiantes encuestados están a favor de implementar el aprendizaje basado en proyectos como nueva metodología de aprendizaje, lo cual es un indicio positivo para su adopción. Sin embargo, es importante abordar las preocupaciones de la minoría que se opone, lo cual puede implicar más educación sobre el método y la realización de pruebas piloto.

**2.- ¿Cree que las estrategias basadas en el Aprendizaje Basado en Proyectos fomentan un aprendizaje relevante?**

**Figura 3**

*Aprendizaje en base al ABP*



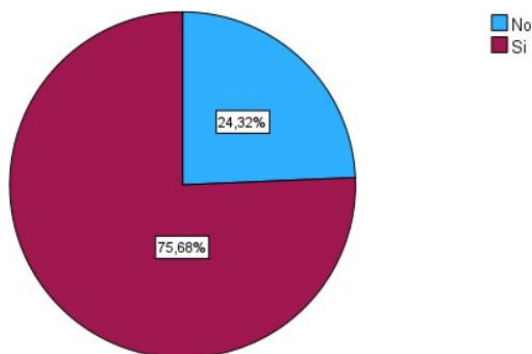
**Interpretación y análisis**

La gran mayoría de los encuestados (79,73%) cree que el Aprendizaje Basado en Proyectos fomenta un aprendizaje relevante, lo cual refleja una fuerte percepción positiva sobre su capacidad para conectar el conocimiento con situaciones del mundo real. Sin embargo, es importante abordar las inquietudes de la minoría que no ve la relevancia en esta metodología, para seguir mejorando su implementación y asegurar que todas las personas puedan beneficiarse de sus ventajas.

**3.- ¿Considera que el ABP promueve una actitud motivadora en la enseñanza?**

**Figura 4**

*Actitud motivacional en base al APB*



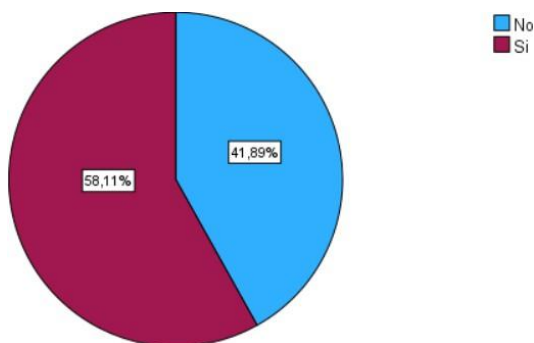
### Interpretación y análisis

La mayoría de los encuestados señala que el ABP fomenta una actitud motivacional más positiva, lo que sugiere que se percibe como una metodología eficaz para generar interés y compromiso en el aprendizaje. No obstante, el resto de los estudiantes no comparte esta opinión, lo que podría indicar que algunos no experimentan un cambio significativo en su motivación, sugiriendo que podrían influir otros factores.

### 4.- ¿El docente lo motiva a desarrollar interés por el aprendizaje de las materias de Física y Matemáticas?

Figura 5

*Actitud motivacional por parte del docente*



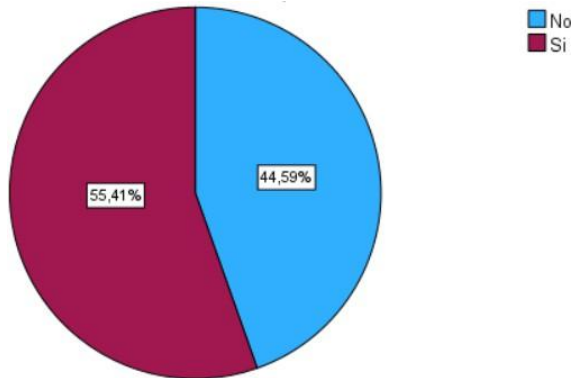
### Interpretación y análisis

Una gran parte de los estudiantes considera que los docentes logran incentivar el aprendizaje de Física y Matemática, lo que sugiere que, en general, los profesores consiguen generar un nivel adecuado de motivación en el aula. Sin embargo, un porcentaje significativo opina que la motivación que reciben no es suficiente, lo que indica que aún hay aspectos por mejorar en las estrategias utilizadas para despertar el interés en estas asignaturas.

**5.- ¿Le resulta fácil comprender los temas de Física y Matemáticas que expone el docente?**

**Figura 6**

*Comprensión de temas por parte del docente*



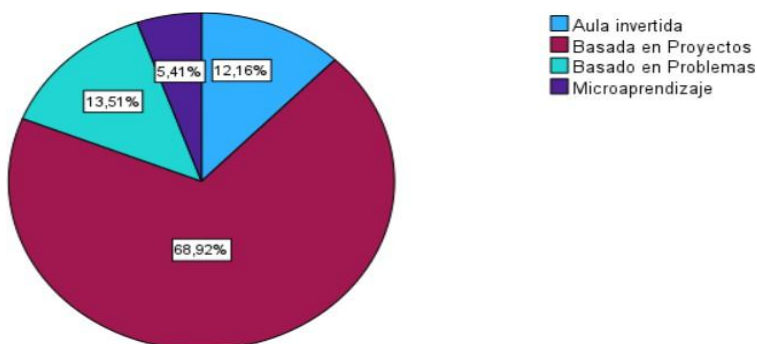
**Interpretación y análisis**

Aunque la mayoría de los estudiantes dice comprender los temas de Física y Matemáticas, el porcentaje de quienes no lo hacen (44,69%) es demasiado alto como para ser ignorado. Es necesario revisar y adaptar las metodologías activas, buscar una mayor contextualización del contenido, y considerar enfoques más participativos como el Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar la comprensión y reducir la brecha de aprendizaje.

**6.- ¿Cómo preferiría que fueran las clases de Física y Matemáticas?**

**Figura 7**

*Tipos de metodología*



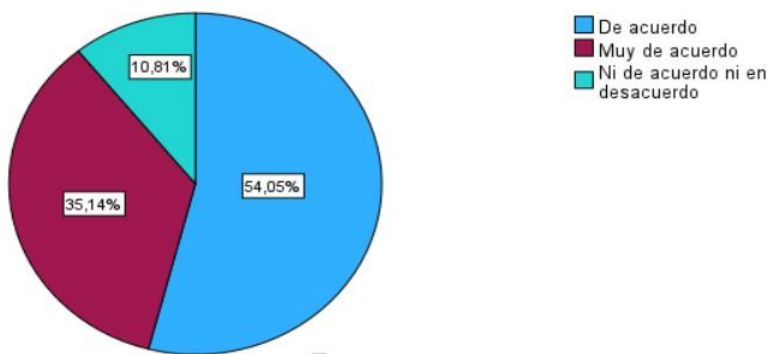
## Interpretación y análisis

La mayoría de los estudiantes muestra preferencia por que las clases de Física y Matemáticas se desarrollen mediante proyectos, lo que indica que los enfoques prácticos y colaborativos son percibidos como más atractivos y eficaces para el aprendizaje de estas asignaturas. En contraste, metodologías como el aula invertida y el microaprendizaje son menos valoradas, lo que sugiere que los estudiantes no las consideran tan pertinentes o efectivas en el contexto de estas materias.

### 7.- ¿Cree usted que el rendimiento académico puede mejorar con la aplicación de la metodología ABP en sus materias?

Figura 8

*Rendimiento académico mediante el ABP*



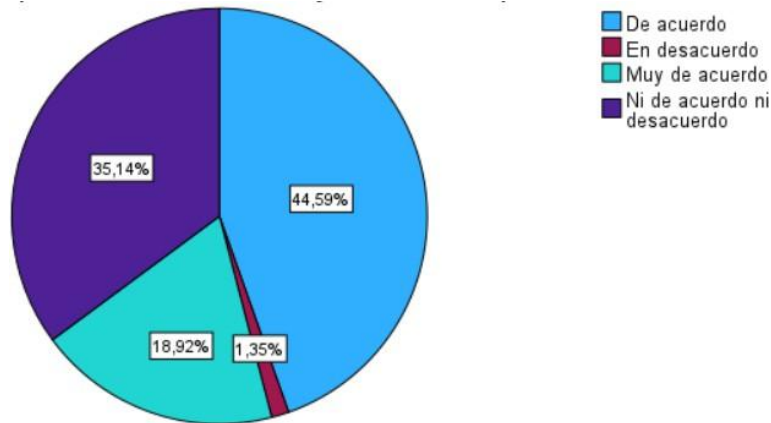
## Interpretación y Análisis

Una gran mayoría de los estudiantes está convencida de que la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos puede contribuir a mejorar el rendimiento académico, lo que refleja una percepción positiva y optimista hacia esta estrategia. Además, el hecho de que ninguno de los encuestados exprese un desacuerdo total refuerza la idea de que el ABP es considerado una herramienta potencialmente eficaz para optimizar los resultados académicos.

**8.- ¿Considera que las materias de Física y Matemáticas aportarán en su vida cotidiana?**

**Figura 9**

*Aportación de las ciencias exactas en la vida cotidiana*



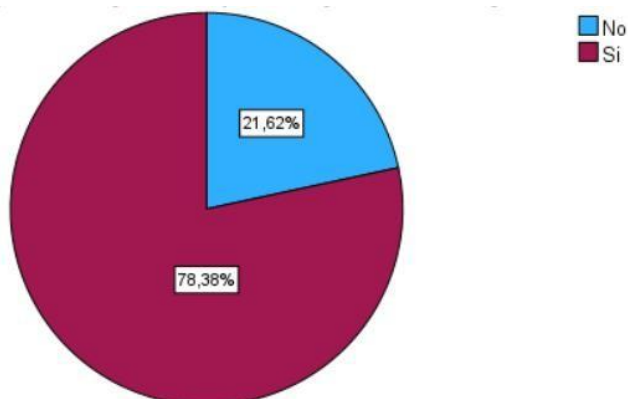
**Interpretación y análisis**

Si bien la mayoría de los estudiantes afirma que considera útiles las materias de Física y Matemáticas en su vida cotidiana, lo que se refleja en un porcentaje acumulado superior al 63%, esta percepción puede estar influenciada por diversos factores, como la edad, el nivel educativo, la profesión o las experiencias personales de cada encuestado.

**9.- ¿Considera que las estrategias basadas en el uso del ABP enriquecen el aprendizaje en el área de Física y Matemáticas?**

**Figura 10**

*Estrategia ABP como aprendizaje significativo*



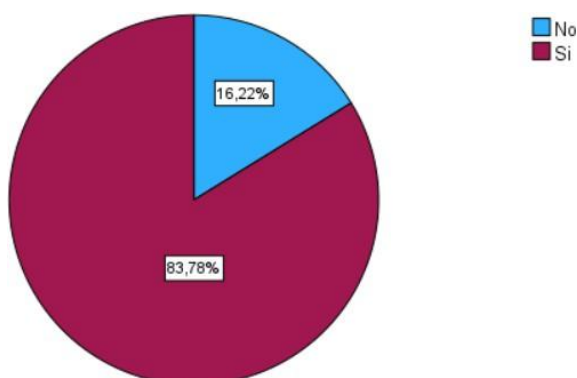
### Interpretación y análisis

El 78,38% de los encuestados considera que las estrategias basadas en el ABP enriquecen el aprendizaje en Física y Matemáticas, lo que sugiere una actitud positiva hacia la integración de esta metodología en estas materias. Sin embargo, el 21,62% que no comparte esta visión señala que existen preocupaciones o falta de comprensión sobre cómo se aplicaría eficazmente el ABP en estos campos.

### 10.- ¿Considera que el uso del ABP puede ser útil en otras áreas, además de Física y Matemáticas?

Figura 11

*El ABP dentro de otras áreas*



### Interpretación y análisis

La mayoría de los estudiantes encuestados considera que el ABP puede ser útil en áreas además de Física y Matemáticas, lo que refleja un fuerte apoyo a su aplicación en diversas disciplinas. La pequeña proporción de opositores (16,22%) indica que, aunque la mayoría reconoce su versatilidad, aún hay ciertas dudas o reservas que podrían resolverse con ejemplos prácticos y la demostración de su efectividad en otros campos.

## **4.2 Análisis de la entrevista con el coordinador de la institución**

**P1.- ¿Está usted familiarizado con la gestión de estrategias a través de la metodología ABP?**

**Coordinador:** Aunque tengo conocimiento de estas estrategias, muchos de los docentes en nuestra institución no están familiarizados con esta metodología. Sin embargo, considero que estas tácticas han ganado relevancia en el ámbito educativo en los últimos años, debido a su enfoque centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

**P2.- ¿Podría indicarme qué estrategias convencionales se emplean diariamente en el aula para las materias de Física y Matemáticas?**

**Coordinador.** En nuestro entorno educativo, los métodos tradicionales para la enseñanza de estas materias se basan en clases magistrales, donde el profesor presenta las definiciones clave a través de exposiciones y ejemplos en el pizarrón, y los estudiantes resuelven problemas de un texto para aplicar dichos conceptos.

**P3.- ¿Cree que la metodología ABP promueve la motivación para el aprendizaje en los estudiantes?**

**Coordinador.** Sí, porque permite que los estudiantes participen en proyectos relevantes y aplicables a situaciones reales, lo que aumenta la pertinencia del aprendizaje. Además, este enfoque facilita que los alumnos interactúen, compartan ideas y colaboren entre sí.

**P4.- ¿Considera que la metodología ABP estimula un aprendizaje más atractivo para los alumnos?**

**Coordinador.** El ABP no solo hace que el aprendizaje sea más interesante y relevante, sino que transforma el proceso educativo en una experiencia más profunda, conectada con la vida cotidiana y centrada en el estudiante. Además, al permitir que los alumnos gestionen su propio proceso de aprendizaje, se sienten más responsables de su éxito y desarrollo.

**P5.- ¿Cree que la estrategia del ABP ofrece a los estudiantes la posibilidad de afrontar y resolver situaciones reales de la vida diaria?**

**Coordinador.** Sí, creo que la estrategia del ABP brinda a los estudiantes una excelente oportunidad para enfrentar y resolver situaciones reales de la vida cotidiana. De hecho, una de las mayores fortalezas del ABP es precisamente su enfoque en contextos reales, lo

que obliga a los alumnos a estar preparados para aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su trayectoria educativa.

#### **4.3 Análisis de la entrevista con la vicerrectora académica de la institución**

##### **P1.- ¿Cómo evalúa usted la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos en la institución?**

**Vicerrectora.** Creo que la implementación de esta metodología en nuestra institución sería una iniciativa excelente. Este enfoque tiene el potencial de transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje, poniendo a los alumnos en el centro de ambos. Es fundamental asegurarse de que la implementación sea gradual y bien planificada.

##### **P2.- ¿Cuáles considera que son los principales retos al implementar una nueva metodología en el aula?**

**Vicerrectora.** Si bien la implementación de esta metodología enfrenta diversas barreras, entre ellas la resistencia de algunos docentes a adoptar nuevas técnicas, la necesidad de una planificación más rigurosa y el reto de evaluar el aprendizaje más allá de los exámenes tradicionales, considero que superar estos obstáculos requiere una formación docente continua y comprometida.

##### **P3.- ¿Qué opinión tiene sobre la relación entre los métodos convencionales de enseñanza y el ABP?**

**Vicerrectora.** No se trata de elegir entre los métodos convencionales y el ABP, sino de reconocer que ambos pueden complementarse para ofrecer una educación más activa y enriquecedora. Considero que el verdadero éxito radica en la integración efectiva de estas metodologías, de modo que cada estudiante no solo adquiera conocimientos, sino que también sea capaz de aplicarlos de manera significativa en contextos reales.

##### **P4.- ¿Considera que el ABP podría integrarse de manera más eficaz con otras técnicas o con las evaluaciones convencionales?**

**Vicerrectora** Por supuesto, es posible combinar esta metodología con las evaluaciones convencionales, siempre que se realice una planificación adecuada. De hecho, esta integración puede fortalecer el proceso de enseñanza, al ofrecer un enfoque más flexible y adaptable tanto para el aprendizaje como para la evaluación.

**P5.- ¿Considera que la implementación del ABP facilita a los estudiantes la resolución de problemas de la vida diaria?**

**Vicerrectora.** Podría afirmar que sí, ya que se trata de una herramienta que ayuda a los estudiantes a resolver problemas de manera efectiva. Además, promueve una enseñanza más significativa y fomenta el trabajo colaborativo. Cada alumno no solo adquiere conocimientos, sino que también desarrolla las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos del mundo real.

#### **4.2 Discusión de la encuesta**

El coordinador reconoce que, aunque muchos docentes aún no están familiarizados con el ABP, esta metodología ha cobrado importancia dentro del sistema educativo. No obstante, la falta de conocimiento de algunos maestros limita su aplicación efectiva, lo cual representa un desafío para su implementación.

En cuanto a los métodos tradicionales de enseñanza en Física y Matemáticas, se menciona que se basan en clases magistrales y ejercicios prácticos de libros de texto. Si bien este enfoque es útil, no favorece el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Por ello, es esencial incorporar enfoques innovadores como el ABP, que mejora la calidad de la enseñanza.

El coordinador subraya también el impacto que el ABP tiene en la motivación de los estudiantes, ya que los motiva a participar en proyectos relacionados con situaciones reales. Esto hace que el aprendizaje sea más significativo y atractivo, lo que anima a los estudiantes a comprometerse más con su proceso educativo. A través de la colaboración en proyectos, los estudiantes también desarrollan habilidades sociales y colaborativas.

Finalmente, el ABP favorece un aprendizaje profundo, permitiendo que los estudiantes gestionen su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma. Esto implica asumir mayores responsabilidades mientras enfrentan desafíos reales. Para asegurar que esta metodología sea exitosa, las autoridades seguirán capacitando a los docentes.

#### **4.3 Discusión de los datos**

Según los resultados obtenidos, se observó que los estudiantes están dispuestos a adoptar una metodología basada en proyectos.

Esto se debe a que los docentes no tienen experiencia en la aplicación de esta estrategia en su práctica diaria, lo que lleva a los estudiantes a considerarla una opción más efectiva. Esta información coincide con la investigación de Castro y Valle (2022), quienes destacan que, aunque los docentes entienden el concepto del ABP, enfrentan dificultades en su correcta implementación. Por otra parte Márquez & Rocano (2021) señalan que la falta de conocimiento sobre la metodología hace que los docentes recurran al modelo tradicional, en el cual ellos son los principales actores y los estudiantes, meros receptores. En consecuencia, se puede concluir que la mayoría de los docentes tiene un conocimiento parcial del ABP, pero aún existen deficiencias en su aplicación.

El uso de técnicas atractivas en el aula genera el interés de los estudiantes por los temas tratados, lo que lleva a un aprendizaje más efectivo. Además, De la Torre, (2021) señala que estos enfoques tienen un impacto positivo en la adquisición de conocimientos relevantes en áreas como la Física y las Matemáticas, ya que refuerzan el aprendizaje colaborativo y fomentan un análisis conjunto entre los estudiantes sobre las actividades realizadas. En este sentido, tanto los estudiantes como los docentes coinciden en que el método de aprendizaje basado en proyectos favorece el desarrollo de una actitud positiva.

El enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos motiva a los estudiantes a tomar decisiones, integrando conocimientos diversos y promoviendo habilidades como el compromiso y la responsabilidad, lo que incrementa su motivación. Según las investigaciones de destacan que el ABP fortalece las habilidades necesarias para resolver proyectos, preparando a los estudiantes para enfrentar situaciones cotidianas. Por otro lado, Sergio Páez (2017) señala que el ABP mejora eficazmente las competencias en Física y Matemáticas. La mayoría de los estudiantes coinciden en que el ABP les ayudará a resolver problemas de la vida diaria. En conclusión, esta metodología podría mejorar significativamente el aprendizaje en estas áreas al fomentar procesos cognitivos como la creatividad y el pensamiento crítico.

## **5. PROPUESTA METODOLÓGICA**

### **5.1 Diseño de la Propuesta**

La propuesta presente se fundamenta en las ideas de Thomas Markham, quien subraya que el uso de herramientas digitales ofrece una oportunidad para incrementar la motivación de los estudiantes en el ámbito de la innovación y la tecnología. Al integrar

estas herramientas en el currículo, los alumnos no solo desarrollan habilidades técnicas, sino que también viven un aprendizaje más práctico. El empleo de este software AUTOCAD les permitirá visualizar de manera precisa sus ideas y proyectos, favoreciendo además su creatividad y pensamiento crítico.

## **5.2 Justificación de la propuesta**

El aprendizaje de la Física y las Matemáticas es esencial para la vida diaria y la resolución de problemas, por lo que resulta fundamental abordar los desafíos presentes en el ámbito educativo que afectan la motivación de los estudiantes. En este sentido, la formación de los docentes es clave, ya que sus métodos inciden de manera directa en el entorno de aprendizaje de los alumnos (Cecilia Dias et al. 2015).

Dentro de esta institución, los docentes de Física y Matemáticas carecen de un adecuado manejo de algunas herramientas digitales, lo que provoca que muchos estudiantes se sientan desmotivados hacia estas asignaturas. Por ello, es necesario realizar ajustes en la institución, como la incorporación de recursos digitales que favorezcan el desarrollo de competencias clave en áreas como el razonamiento numérico y la resolución de problemas.

La integración de estas herramientas en el proceso educativo no solo promueve un aprendizaje más dinámico y centrado en los estudiantes, sino que también incrementa su interés por los temas tratados. Además, el dominio de programas especializados como AUTOCAD amplía las oportunidades laborales y académicas de los alumnos, otorgándoles una ventaja significativa en el contexto actual.

## **5.3 Objetivos**

### **Objetivo General**

- Implementar el uso de la herramienta AUTOCAD como una estrategia motivacional dentro del área de la Física y Matemática.

### **Objetivos Específicos**

- Capacitar a los estudiantes en el uso básico de la herramienta AUTOCAD.

- Fortalecer la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de Física y Matemática.
- Reducir el grado de desinterés en las asignaturas de Física y Matemática en los estudiantes de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle.

## 5.4 Temporalización

Esta propuesta está diseñada para implementarse a lo largo de un trimestre y se enfoca en el área de Física. Su objetivo es utilizar de manera práctica y significativa la herramienta digital AUTOCAD, integrando conceptos físicos y las escalas de temperatura en el proceso de diseño y construcción de una maqueta. Este enfoque fomentará el trabajo en equipo y el desarrollo del pensamiento crítico entre los estudiantes.

**Tabla 2**

*Cronograma de planificación del proyecto*

|  | Mes 1 |    |    |    | Mes 2 |    |    |    | Mes 3 |    |    |    |
|--|-------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|
|  | S1    | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 |
| Etapa 1<br>Investigación<br>y<br>organización    |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
| Etapa 2<br>Diseño y<br>Elaboración<br>en AutoCAD |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
| Etapa 3<br>Creación de<br>la Maqueta             |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
| Etapa 4<br>Exposición y<br>análisis              |       |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |

**Nota:** Elaboración propia a partir de los tiempos establecidos.

## 5.5 Planificación de la propuesta

La propuesta de proyecto que se muestra a los alumnos está estructurada en 4 etapas, las cuales se detallan a continuación:

### **Etapa 1: Investigación y Organización**

En la primera etapa, que abarca dos semanas, se presentará el proyecto “Ciclos de Temperatura” a los estudiantes. Se introducirá el uso del programa AutoCAD, explicando

su función en el diseño técnico. Además, se desarrollará un debate sobre la relevancia de la Física y los ciclos de temperatura en contextos reales. Esta fase busca motivar al grupo y establecer una base teórica.

Durante esta semana, los estudiantes participarán en clases de Física centradas en los conceptos relacionados con la temperatura, sus tipos y métodos de cálculo. Se desarrollarán actividades prácticas que permitan aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos. Esta fase tiene como objetivo afianzar la comprensión teórica necesaria para el desarrollo del proyecto. A través de ejercicios aplicados, se promoverá el razonamiento lógico y la interpretación de fenómenos térmicos

### **Etapa 2: Diseño y elaboración de prototipos en AutoCAD**

En esta etapa, los estudiantes desarrollarán el diseño preliminar de un prototipo utilizando AutoCAD, integrando los conceptos de Física previamente estudiados. Se utilizarán herramientas como reglas y compás para representar gráficamente los elementos físicos y el flujo de temperaturas. Durante este proceso, se fomentará la retroalimentación entre equipos, el análisis crítico y el intercambio de ideas. A partir de estas interacciones, se realizarán ajustes y mejoras al diseño inicial. Esta fase busca fortalecer la aplicación práctica de los contenidos teóricos en un entorno digital.

### **Etapa 3: Creación de la maqueta.**

Durante esta etapa, los estudiantes pasarán del diseño digital a la construcción física de la maqueta. Además, elaborarán un cuadro con los materiales necesarios y comenzarán la creación del modelo basado en su diseño en AutoCAD. Asimismo, se enfocarán en identificar y resolver problemas surgidos durante la construcción, aplicando cálculos y técnicas físicas aprendidas. También se enseñarán estrategias para optimizar recursos y mejorar la funcionalidad del prototipo. Esta etapa refuerza la relación entre teoría y práctica a través del trabajo manual y el pensamiento crítico.

### **Etapa 4: Exposición y análisis.**

En las semanas finales, los estudiantes presentarán sus maquetas como parte del cierre del proyecto. Se realizará la exhibición física de los trabajos y su presentación oficial durante la casa abierta de la institución. Finalmente, se llevará a cabo una evaluación del proyecto, tanto individual como grupal, donde los alumnos reflexionarán sobre su proceso

de aprendizaje, logros y dificultades. Esta etapa fomenta la autoevaluación, el trabajo colaborativo y la consolidación del conocimiento adquirido.

### **5.5 Recursos**

Los materiales necesarios para realizar el proyecto comprenden: la licencia del software AUTOCAD, materiales reciclables, un motor eléctrico, instrumentos de medición y recursos que accesorios que faciliten el análisis de los ciclos de temperatura.

### **5.6 Monitoreo, valoración y evaluación de la propuesta**

A lo largo del desarrollo del proyecto, se llevará a cabo un seguimiento constante del uso del software y de la construcción de la maqueta. Se utilizará un cuaderno de notas para registrar las observaciones más importantes sobre este proceso.

Al concluir el proyecto, se realizará una evaluación del trabajo realizado en conjunto con los estudiantes y el profesor, enfocándose en el uso de las metodologías empleadas y el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos. Para ello, se evaluarán las tareas realizadas por los equipos y se mantendrá una conversación con los estudiantes para conocer su opinión sobre el trabajo realizado, así como sobre el proceso vivido, incluyendo tanto los logros como los desafíos. Además, se discutirá cómo ha cambiado su actitud hacia la motivación para aplicar los conocimientos adquiridos en esta área.

La evaluación se centrará en la calidad del diseño, la participación activa y la construcción de la maqueta, así como en la correcta aplicación de los conceptos de la Física. También se considerará la capacidad de cada equipo para elaborar la maqueta y su colaboración en el trabajo grupal.

## 6. CONCLUSIONES

- Al concluir este estudio de investigación, se puede afirmar que se lograron cumplir los objetivos planteados al inicio del proceso. El objetivo principal fue desarrollar una propuesta educativa dirigida a promover una actitud motivacional en la enseñanza de Física y Matemáticas entre los estudiantes de 2° BGU, utilizando el enfoque de aprendizaje basado en proyectos en la Unidad Educativa Particular Hermano Miguel La Salle.
- A pesar del reconocimiento generalizado de los beneficios del ABP, se ha identificado un conocimiento limitado sobre su aplicación, lo que dificulta su plena implementación en el aula. Para que los docentes puedan aplicar esta metodología de forma efectiva y asegurar sus beneficios para los estudiantes, resulta fundamental proporcionar una formación adecuada y adoptar un enfoque de implementación progresivo.
- En cuanto al estudio de la actitud motivacional de los estudiantes en el aula, los resultados de la investigación señalan que las clases tradicionales de Física y Matemática no son efectivas para motivar a la mayoría de los alumnos del 2° BGU. No obstante, estos hallazgos muestran claramente la necesidad de utilizar métodos más dinámicos y participativos.
- El uso de herramientas digitales como AutoCAD en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) impulsa notablemente la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes, facilitando la aplicación de conceptos abstractos de Física y Matemática en proyectos tangibles, lo que promueve un aprendizaje más autónomo y contextualizado.
- La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) no solo mejora la motivación de los estudiantes, sino que también fomenta habilidades críticas como el trabajo en equipo y la resolución de problemas, esenciales para su desarrollo académico y personal.

## 7. RECOMENDACIONES

- Es fundamental implementar programas de formación continua y entrenamientos regulares para los docentes en el ABP. Esto permitirá que los profesores se familiaricen más con la metodología, mejoren sus habilidades pedagógicas y apliquen el ABP de manera efectiva en sus clases, lo que beneficiará tanto a los estudiantes como al entorno educativo en general.
- Dado que el estudio ha revelado la falta de motivación en las clases tradicionales, se recomienda integrar actividades más dinámicas y colaborativas en el aula, utilizando el ABP de manera más frecuente. Estas actividades deben diseñarse para promover la participación, el trabajo en equipo y el análisis crítico, lo que contribuirá a un aprendizaje más significativo.
- Dado que el estudio se centró en tres paralelos del 2° BGU, sería importante analizar el impacto de la estrategia en estudiantes de otros niveles educativos. Esto brindaría una perspectiva más completa sobre la efectividad de la enseñanza y su capacidad para adaptarse a las diversas necesidades de los alumnos en diferentes niveles. Además, podría favorecer una implementación más amplia y consistente de la metodología en toda la institución.
- Fomentar la colaboración entre docentes de diferentes áreas para diseñar proyectos interdisciplinarios que integren Física y Matemáticas, lo que permitirá a los estudiantes ver la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en un contexto más amplio.
- Elaborar instrumentos de evaluación formativa coherentes con el enfoque del ABP, que contemplen no solo la valoración de los productos finales, sino también los procesos de indagación, trabajo colaborativo y resolución de problemas que los estudiantes experimentan a lo largo del desarrollo de los proyectos.

## 8. REFERENCIAS

- Alessandra, J., & Isaac, W. (2024). *Didactic Strategy Based on Project-Based Learning in the Mathematics Subject of the Technical Baccalaureate in Informatics . Estrategia didáctica sustentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura Matemática del bachillerato técnico en Info.* 8(3), 3942–3965.
- Angrino, S. O. (2023). Introducción. In *Estudios sobre motivación en contextos educativos* (Issue November 2022). <https://doi.org/10.2307/jj.1176778.3>
- Baloco, C., & Lopez-Mendoza, O. (2022). Ambientes virtuales de aprendizaje con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP): una estrategia didáctica para el fortalecimiento de competencias matemáticas. *Praxis*, 18(2), 324–344. <https://doi.org/10.21676/23897856.3919>
- Barraza, A.-M., Valles, A.-T., Piñón, T. G. J., Soto, M. P.-A., Segovia, V. M., Bustillos, S.-G., Heredia, L. Y.-C., Torrecillas, N.-H., Uribe, G.-S., García, I. J.-V., Castañeda, A.-G., Martínez, H.-A., Luis, J.-V., Ortiz, E.-M., Reyes, M.-M., & Ortega, S. J. V. (2020). *Modelos de secuencias didácticas*.
- Blanco, J. M. A. (2006). *Diapos. Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias.* 207–210.
- Cadena-Zambrano, V., & Nuñez-Naranjo, A. (2020). ABP: Estrategia didáctica en las matemáticas. *593 Digital Publisher CEIT*, 1(5), 69–77. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.1.184>
- Cajilima Márquez, E. A., & Landi Rocano, A. I. (2021). *El aprendizaje basado en proyectos como propuesta didáctica para el fortalecimiento de las macrodestrezas lingüísticas de lectura y escritura.* 200. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/123456789/1785>
- Camizán García, H., Benites Seguí, L. A., & Damián Ponte, I. F. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, 1(8), 1–20. <https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>
- Carrillo, M., Villagómez, M. S., Padilla, J., & Rosero, T. (2009). La motivación y el aprendizaje. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 4(2), 20–32. <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>

- Castro-Valle, L. A. (2022). Aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje Project-based learning to strengthen the teaching-learning process Aprendizagem baseada em projetos para fortalecer o processo de ensino-aprendizagem *Ciencias de la Educac. Polo Del Conocimiento*, 7(6), 2294–2309. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4194>
- MINEDUC (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/MINEDUC-ME-2016-00020-A.pdf>
- De la Torre, B. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria. *Universidad de Valladolid*, 1–536. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48525/TESIS-1872-210727.pdf?sequence=4>
- Dias, C. B., Caro, N. P., & Gauna, E. J. (2015). Cambio en las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la nueva Generación Z o de los “nativos digitales.” *Virtual Educa*, 12. <http://hdl.handle.net/20.500.12579/4134%0Ahttps://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/4134/VE14.164.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Donolo, D. (2009). *Neurociencias, el aprendizaje y las meociones*.
- Gapon'ko, G. A., & Dmitrieva, L. I. (1991). Rentgenosemiotika funktsional'nykh izmeneniï organov dykhaniia u bol'nykh tuberkulezom legkikh s obstruktivnym sindromom. *Problemy Tuberkuleza*, 4, 3–7.
- Gil, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. *Rmie*, 23, 73–93. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662018000100073](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000100073)
- Gomez, J. (2016). Educación 3.0 en Iberoamérica: principales objetos de análisis científico y beneficios sociopedagógicos Education 3.0 in Latin America: main objects of scientific analysis and their social- pedagogical benefits. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 124–145. <https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1892/1562>

- Granja, D. O. (2015). Constructivism as theory and teaching method. *Sophia*, 19(2), 93–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Hernández, E. D. Á. (2017). Competencia matemática. *DIVULGARE Boletín Científico de La Escuela Superior de Actopan*, 4(7). <https://doi.org/10.29057/esa.v4i7.2138>
- Izagirre, A., Caño, L., & Arguiñano, A. (2020). Mathematical competence in primary education by problem based learning. *Educacion Matematica*, 32(3), 241–262. <https://doi.org/10.24844/EM3203.09>
- Javier Castro-Velásquez, M. I., Yunior Rivadeneira-Loor, F. I., Javier Castro Velásquez, M., & Yunior Rivadeneira Loor, F. (2022). Ciencias Técnicas y Aplicadas Artículo de Revisión. *Pol. Con*, 7(2), 1089–1098. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3635>
- LLEO IVARS & ISABEL MARIA. (2018). La implementación en el aula del Aprendizaje Basado en Proyectos: una metodología para el estudio de la Dictadura Franquista en 4º ESO. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/11217/LLEO%20IVARS%2c%20ISABEL%20MARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Manuel, M., & Espinoza, E. (2022). *MAESTRÍA EN EDUCACIÓN , MENCIÓN EN INCLUSIÓN LA BÁSICA SUPERIOR : DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA Previo al grado académico de Magíster en Educación , Mención Inclusión Estrategias de Intervención para la Inclusión en el aula.*
- Martinez, C. (2018). Las estrategias metodológicas y el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes del quinto año de educación general básica de la unidad educativa Rumiñahui. In *Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Ambato* (Vol. 593, Issue 03). <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12640>
- MEDINA E. (2016). El constructivismo y la realidad matemática yamile medina castañeda 1. *El Constructivismo Y La Realidad Matemática.*
- Meza-Cascante, L. G., Suárez-Valdés-Ayala, Z., & Schmidt-Quesada, S. (2015). La actitud del personal docente de matemática hacia el aprendizaje cooperativo y los elementos institucionales que favorecen o dificultan el empleo de esa metodología didáctica. *Revista Electrónica Educare*, 19(1), 3–24. <https://doi.org/10.15359/ree.19-1.1>

- MINEDUC. (2021). *Currículo priorizado. Educación General Básica. Subnivel Medio*.  
[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Currículo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS\\_Media.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Currículo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_Media.pdf)
- Montero, E., Villalobos, J., & Valverde, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: un análisis multinivel. *RELIEVE Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13(2), 215–234.
- Montoya, D. M., Dussán Lubert, C., Taborda Chaurra, J., & Nieto Osorio, L. S. (2018). Motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes de la Universidad de Caldas. *Tesis Psicológica*, 13(1), 1–23. <https://doi.org/10.37511/tesis.v13n1a6>
- Neira, M. A. R., De la Hoz, L. A. G., Jiménez, H. A. F., & Zuñiga, A. M. H. (2016). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de diseño experimental. *Inge Cuc*, 12(2), 86–96.
- Ortiz Ramos, M. I. (2020). Un acercamiento a la historia del aprendizaje basado en problemas en el contexto global. *Sathiri*, 15(2), 118–152. <https://doi.org/10.32645/13906925.984>
- Páez Rolón, S. A. (2017). Fortalecimiento de la competencia matemática resolución de problemas en educación básica secundaria, mediante el aprendizaje basado en problemas (ABP). *Eco Matemático*, 8(1), 25–33. <https://doi.org/10.22463/17948231.1472>
- Paredes Villarroel, I. (2017). “Estudio De Las Estrategias Metodológicas Utilizadas Para La Enseñanza De La Matemática En La Unidad Educativa Pedro Fermín Cevallos Del Cantón Cevallos.” 108. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26910/1/1804507851 Ivonne Alexandra Paredes Villarroel.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26910/1/1804507851_Ivonne%20Alexandra%20Paredes%20Villarroel.pdf)
- Proenza Garrido, Y., & Leyva Leyva, L. M. (2006). Reflexiones sobre la calidad del aprendizaje y de las competencias matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41(1), 1–15. <https://doi.org/10.35362/rie4112479>
- Ricaldi Echevarria, M. L. (2024). Actitudes hacia la matemática en estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 8(33), 615–624. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.746>

- Ruiz, G. (2011). El lugar de la comparación en la investigación educativa. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 2(2), 84–93. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6500326.pdf%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=6500326>
- Tapia, J. A. (1998). Motivar para el aprendizaje. In *Dianelt* (Edebé). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=162322>
- Vásquez, F. (2020). Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto Vásquez. In *Estrategias de enseñanza: Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto* . <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4620616>
- Vela, P., Macías, R., & Peñafiel, M. (2022). *Aprendizaje Basado en Proyectos, en la enseñanza de Matemáticas*. 7(2), 1585–1597. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i2.3667>
- Yáñez Díaz, C. (2008). Artículo 34. *Asamblea*. *Revista Parlamentaria de La Asamblea de Madrid*, 6, 497–502. <https://doi.org/10.59991/rvam/2008/m.6/484>

## 9. ANEXOS

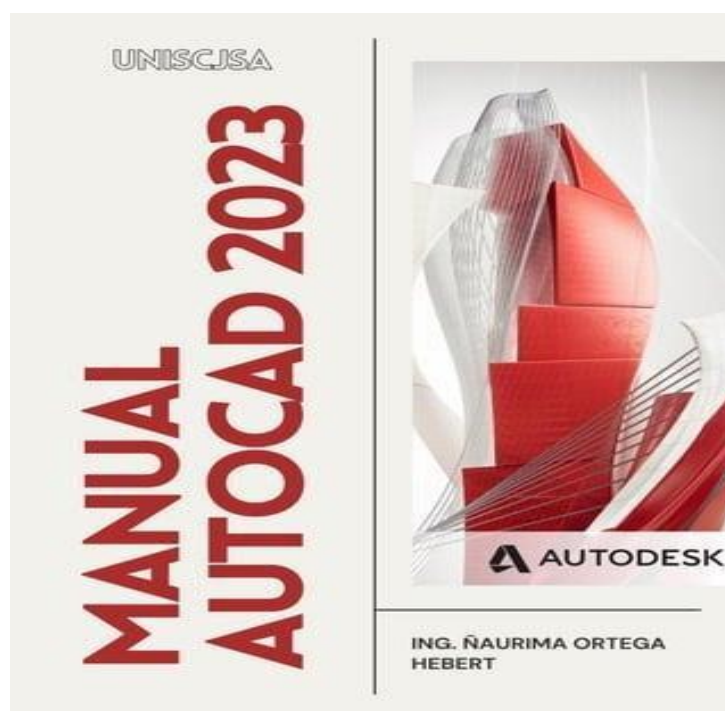
### Anexo 9.1

Ubicación de la Unidad Hermano Miguel La Salle



### Anexo 9.2

Manual de AUTOCAD



### Anexo 9.3

Tablas de frecuencias y porcentajes tabulados a los estudiantes de 2BGU

Tabla 3. Implementación de la metodología ABP

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 16                | 21,62               |
| <b>SI</b>           | 59                | 78,78               |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

Tabla 4. Aprendizaje en base al ABP

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 15                | 20,27               |
| <b>SI</b>           | 59                | 79,73               |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

Tabla 5. Actitud motivacional en base al APB

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 18                | 24,32               |
| <b>SI</b>           | 56                | 75,68               |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

Tabla 6. Actitud motivacional por parte del docente

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 31                | 41,89               |
| <b>SI</b>           | 43                | 58,11               |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

Tabla 7. Comprensión de temas por parte del docente

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 33                | 44,59               |
| <b>SI</b>           | 41                | 55,41               |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

Tabla 8. Tipos de metodologías

| <b>Alternativas</b>        | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|----------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Basada en Proyectos</b> | 51                | 68,92               |
| <b>Basado en Problemas</b> | 10                | 13,51               |
| <b>Aula Invertida</b>      | 9                 | 12,16               |
| <b>Microaprendizaje</b>    | 4                 | 5,41                |
| <b>Total</b>               | 74                | 100                 |

Tabla 9. Rendimiento académico mediante el ABP

| <b>Alternativas</b>                    | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|--|-------------------|---------------------|
| <b>Muy de acuerdo</b>                  | 26                | 35,1                |
| <b>De acuerdo</b>                      | 40                | 54,1                |
| <b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b> | 8                 | 10,8                |
| <b>En desacuerdo</b>                   | 0                 | 0                   |
| <b>Total</b>                           | 74                | 100                 |

Tabla 10. Aportación de las ciencias exactas en la vida cotidiana

| <b>Alternativas</b>                    | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|--|-------------------|---------------------|
| <b>Muy de acuerdo</b>                  | 14                | 18,92               |
| <b>De acuerdo</b>                      | 33                | 44,59               |
| <b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b> | 26                | 35,14               |
| <b>En desacuerdo</b>                   | 1                 | 1,35                |
| <b>Total</b>                           | 74                | 100                 |

Tabla 11. Estrategia del ABP como aprendizaje significativo

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 16                | 21,62               |
| <b>SI</b>           | 58                | 78,38               |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

Tabla 12. El ABP dentro de otras áreas

| <b>Alternativas</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>NO</b>           | 12                | 16,2                |
| <b>SI</b>           | 62                | 83,8                |
| <b>Total</b>        | 74                | 100                 |

## Anexo 9.4

Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle de 2° BGU



### ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA HERMANO MIGUEL “LA SALLE”

**OBJETIVO:** Recopilar información sobre las actitudes motivacionales que se aplican en las áreas de Física y Matemáticas en los estudiantes de 2°BGU.

**INSTRUCCIONES:** Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una X la opción que mejor refleje su situación.

#### PREGUNTAS:

El Aprendizaje basado en proyectos es un enfoque pedagógico que se orienta en la ejecución de proyectos como una forma de obtener conocimientos y desarrollar habilidades.

**1.- ¿Estaría usted dispuesto a que se implemente la metodología de Aprendizaje basado en Proyectos?**

- a.- SI
- b.- No

Una de las estrategias del ABP es incrementar la motivación y el interés de los estudiantes, a la vez también esta fomenta el desarrollo de habilidades esenciales para alcanzar el éxito tanto académico como profesional

**2.- ¿Cree que las estrategias mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos fomentan un aprendizaje relevante?**

- a.- SI
- b.- No

El ABP es una metodología que, sin duda promueve una actitud motivacional en los estudiantes. A través de esta, los estudiantes trabajan en proyectos concretos y y interdisciplinarios, donde aplican sus conocimientos a situaciones reales.

**3.- ¿Considera que el aprendizaje basado en proyectos promueve una actitud motivacional en la enseñanza?**

a.- SI

b.- No

**4.- ¿El docente lo motiva para que desarrolle interés por aprender las materias de física y matemáticas?**

a.- SI

b.- No

**5.- ¿Le resulta fácil comprender los temas de física y matemáticas que el docente expone?**

a.- Muy de acuerdo

b.- De acuerdo

c.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo

d.-En desacuerdo

**6.- ¿Cómo preferiría que fueran las clases de física y matemáticas?**

a.-Basada en Proyectos

b.-Basado en Problemas

c.- Aula invertida

d.-Microaprendizaje

**7.- ¿Piensa usted que se puede mejorar el rendimiento académico con la aplicación de la metodología ABP para sus materias?**

a.- Muy de acuerdo

b.- De acuerdo

c.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo

d.-En desacuerdo

**8.- Considera que las materias de Física y Matemáticas aportaran en su vida cotidiana.**

a.- Muy de acuerdo

b.- De acuerdo

c.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo

d.-En desacuerdo

**9.- Considera que las estrategias basadas en el uso del aprendizaje basado en proyectos mejoran el aprendizaje de la Física y las Matemáticas**

a.- SI

b.- No

**10.- Considera que el uso del ABP puede ser útil en otras áreas además de Física y Matemáticas**

a.- SI

b.- No

## Anexo 9.5

Encuesta realizada a al coordinador del área de Física y Matemáticas



### ENTREVISTA AL COORDINADOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA HERMANO MIGUEL “LA SALLE”

**OBJETIVO:** Recopilar información sobre las estrategias motivacionales que aplican los docentes en las áreas de Física y Matemáticas en los estudiantes de 2°BGU

**Entrevistado:** Ing. Cristian López

**Entrevistador:** Santiago Urresta

#### ENTREVISTA

**P1.-** ¿Está usted familiarizado con el uso de estrategias mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos?

**P2.-** ¿Cuáles son los métodos tradicionales que utiliza en el aula para la enseñanza de la Física y Matemáticas?

**P3.-** ¿Considera usted que el Aprendizaje Basado en Proyectos fomenta una actitud motivacional hacia el aprendizaje en los estudiantes?

**P4.-** ¿Cree que la metodología del aprendizaje basado en proyectos provoca un aprendizaje significativo en los estudiantes?

**P5.-** ¿Considera que la implementación de la metodología del Aprendizaje Basado en proyectos brinda a los estudiantes la oportunidad de enfrentar y resolver situaciones reales de la vida cotidiana?

## Anexo 9.6

Encuesta realizada a la vicerrectora académica



### ENTREVISTA A LA VICERECTORA ACADÉMICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA HERMANO MIGUEL “LA SALLE”

**OBJETIVO:** Recopilar información a las autoridades sobre la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos en las áreas de Física y Matemáticas en los estudiantes de 2ºBGU

**Entrevistado:** Msc. Katherine Trujillo

**Entrevistador:** Santiago Urresta

#### ENTREVISTA

**P1.-** ¿Qué piensa acerca de la implementación de Aprendizaje Basado en Proyectos en la institución?

**P2.-** ¿Cuáles cree que son los principales desafíos al implementar una nueva metodología en el aula?

**P3.-** ¿Qué opina sobre la relación entre métodos tradicionales de enseñanza y el Aprendizaje Basado en Proyectos?

**P4.-** ¿Cree que el Aprendizaje Basado en Proyectos podría integrarse de forma mas efectiva con otras metodologías o con las evaluaciones tradicionales?

**P5.-** ¿Piensa que el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos facilita a los estudiantes la resolución de problemas de la vida cotidiana?

## Anexo 9.7

Formación a los estudiantes en el uso de la herramienta AutoCAD a través de capacitación teórica y por medio de computadoras

