



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias de la Educación

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de
Magíster en Innovación en Educación

**DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA: UNA
PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE APRENDIZAJE
BASADO EN PROYECTOS**

Autor : Claudio Patricio Herrería Arias

Director -Tutor: Mtr. Wilson Patricio Benavides Ijujes

Quito, Octubre 2021

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Claudio Patricio Herrería Arias, con C.I. 1720087541 autor del trabajo de graduación titulado **“Desarrollo del Aprendizaje en el Área de Física: Una propuesta pedagógica desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos.”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 05 de octubre del 2021



Claudio P. Herrería

C.I. 1720087541

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: *“Desarrollo del Aprendizaje en el Área de Física: Una Propuesta Pedagógica Desde el Enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos”*, presentado por el maestrante CLAUDIO PATRICIO HERRERÍA ARIAS, titular de la Cédula de Identidad N° 1720087541, para optar al Grado de Magíster en Innovación en Educación, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los dos días del mes de noviembre de 2021.



Mtr. WILSON PATRICIO BENAVIDES IBUJES

C.I. 1001365334
wbenavides048@puce.edu.ec
0998034892

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 3% índice de similitud con otras fuentes.

SEGUNDO BORRADOR TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	3%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universicorp Universi S.A. Blue Hill College	<1 %
	Trabajo del estudiante	
2	Submitted to Escuela Politecnica Nacional	<1 %
	Trabajo del estudiante	
3	eduteka.icesi.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	
4	repositorio.uteq.edu.ec	<1 %
	Fuente de Internet	
5	www.metrodequito.gob.ec	<1 %
	Fuente de Internet	
6	ww2.ufps.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	
7	repositorio.unican.es	<1 %
	Fuente de Internet	
8	dspace.uniandes.edu.ec	<1 %
	Fuente de Internet	
9	www.bdigital.unal.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	
		<1 %
10	revistas.ustabuca.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	
11	bibliometria.ucm.es	<1 %
	Fuente de Internet	
12	repositorio.unicordoba.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, CLAUDIO PATRICIO HERRERÍA ARIAS titular de la Cédula de Identidad N° 1720087541, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magíster en Innovación en Educación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los cinco días del mes de octubre del 2021.



Firma:
CLAUDIO PATRICIO HERRERÍA ARIAS
C.I. 1720087541

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi abuelito Telmo, quien, con su alegría y ánimo, alumbraba y daba abrigo a nuestros hogares, sé que desde el cielo lo sigue haciendo, gracias por todos los aprendizajes y enseñanzas que nos dejaste.

A mis hermanos Mishell, Paola y Andrés, quienes han sido inspiración y motivación para no rendirme y continuar afrontando las adversidades que se presenten en el camino.

Y en especial a mis padres Román y Rocío, quienes han brindado su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, siempre animando en los más difíciles momentos. Son mi fuente de fortaleza e inspiración para continuar y afrontar todas las adversidades que se presenten.

AGRADECIMIENTOS

Al concluir esta etapa, quiero extender un profundo agradecimiento a quienes hicieron posible el desarrollo del presente trabajo, aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y fueron motivo de inspiración, apoyo y fortaleza. Esta mención en especial para DIOS, mis padres, hermanos y novia. Muchas gracias a ustedes por encender en mi la llama de la esperanza y fuerza para enfrentar a las adversidades presentes en la vida.

Mi gratitud eterna a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por ser la fuente de conocimiento para fortalecer mi profesión de docente.

A la PHD Judit Francisco y al Mtr. Wilson Benavides por su acompañamiento, consejos y sugerencias brindados a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

A la Mtr. Irma Torres, rectora de la U.E.P. Nuestra Madre de la Merced quien abrió sus puertas para el desarrollo de la presente propuesta, siempre entusiasta con el cambio del paradigma educativo, un infinito gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 3 -
1.1 Formulación del problema	- 3 -
1.2 Objetivos de la Investigación.....	- 9 -
1.2.1 Objetivo General:	- 9 -
1.2.2 Objetivos Específicos:	- 9 -
1.3 Justificación de la investigación	- 10 -
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	- 13 -
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	- 13 -
2.2 Bases Teóricas	- 16 -
2.2.1 Enseñanza en el Área de Física	- 18 -
2.2.2 Metodologías y Métodos Didácticos de la Física.....	- 21 -
2.2.3 Modelos de Enseñanza – Aprendizaje en Física	- 24 -
2.2.4 Factores Asociados al Aprendizaje de Física	- 28 -
2.2.5 Aprendizaje Basado en Proyectos	- 29 -
2.3 Bases Legales.....	- 35 -
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	- 36 -
3.1 Tipo de Investigación.....	- 37 -
3.2 Diseño de la Investigación	- 37 -
3.3 Unidades de Estudio	- 38 -
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	- 38 -
3.5 Técnicas de Análisis de Datos	- 39 -
3.6 Operacionalización de Variables	- 40 -
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	- 42 -
4.1 Variable 1 – Situación Actual Referida al Aprendizaje en el Área de Física - 42 -	-
4.2 Variable 2 – Estrategias Didácticas Empleadas por los Docentes en el Área de Física - 50 -	-
4.3 Variable 3 – Factores Asociados al Aprendizaje en el Área de Física	- 58 -
4.4 Variable 4 – Componentes Fundamentales de la Propuesta Pedagógica.....	- 68 -
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	- 77 -
5.1 Descripción de la Propuesta.....	- 77 -
5.2 Justificación de la Propuesta.....	- 77 -

5.3	Objetivos de la Propuesta.....	- 78 -
5.4	Temporización de la Propuesta.....	- 78 -
5.5	Beneficiarios de la Propuesta.....	- 78 -
5.6	Responsables con el Adecuado Desarrollo de la Propuesta.....	- 78 -
5.7	Metodología de la Propuesta.....	- 78 -
5.8	Contenidos de las Unidades Didácticas	- 83 -
5.9	Planificación de la Propuesta Pedagógica.....	- 84 -
5.10	Instrumentos de Evaluación de la Propuesta	- 97 -
	CONCLUSIONES.....	- 103 -
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 106 -
	ANEXOS.....	- 114 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Estadística referida al Método inductivo	- 42 -
Tabla 2 - Estadística referida al Método deductivo	- 43 -
Tabla 3 - Estadística referida al Método analógico	- 44 -
Tabla 4 - Estadística referida al Método problemático.....	- 45 -
Tabla 5 - Estadística referida al Método experimental.....	- 46 -
Tabla 6 - Estadística referida al Método científico.....	- 47 -
Tabla 7 - Estadística referida al Método de aprendizaje basado en proyectos	- 48 -
Tabla 8 - Estadística referida al Modelo de transmisión - recepción	- 50 -
Tabla 9 - Estadística referida al Modelo por descubrimiento.....	- 51 -
Tabla 10 - Estadística referida al Modelo por recepción significativa	- 52 -
Tabla 11 - Estadística referida al Modelo de cambio conceptual.....	- 54 -
Tabla 12 - Estadística referida al Modelo por investigación	- 55 -
Tabla 13 - Estadística referida al Modelo por proyectos.....	- 56 -
Tabla 14 - Estadística referida al Factor intrapersonal	- 58 -
Tabla 15 - Estadística referida al Factor fisiológico.....	- 59 -
Tabla 16 - Estadística referida al Factor psicológico	- 60 -
Tabla 17 - Estadística referida al Núcleo familiar.....	- 61 -
Tabla 18 – Estadística referida al Acompañamiento y supervisión.....	- 62 -
Tabla 19 - Estadística referida al Motivación en el aula	- 63 -
Tabla 20 - Estadística referida al Ambiente en aulas virtuales.....	- 64 -
Tabla 21 - Estadística referida al Ambiente en la clase de Física	- 66 -
Tabla 22 - Estadística referida a la Justificación de la propuesta	- 68 -
Tabla 23 – Estadística referida a los Objetivos de la propuesta	- 69 -
Tabla 24 – Estadística referida a los Contenidos de la propuesta	- 71 -
Tabla 25 – Estadística referida a las Estrategias didácticas de la propuesta	- 72 -
Tabla 26 - Estadística referida a los Recursos didácticos de la propuesta	- 73 -
Tabla 27 – Estadística referida a las Técnicas e instrumentos de evaluación de la propuesta.....	- 75 -

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 – Gráfica referida al uso del Método inductivo	42 -
Figura 2 - Gráfica referida al uso del Método deductivo	43 -
Figura 3 - Gráfica referida al uso del Método analógico.....	44 -
Figura 4 - Gráfica referida al uso del Método problemático	45 -
Figura 5 - Gráfica referida al uso del Método experimental	46 -
Figura 6 - Gráfica referida al uso del Método científico	47 -
Figura 7- Gráfica referida al uso del basado en proyectos	48 -
Figura 8 - Gráfica referida al uso del Modelo de transmisión – recepción	50 -
Figura 9 - Gráfica referida al uso del Modelo por descubrimiento	51 -
Figura 10 - Gráfica referida al uso del Modelo por recepción significativa.....	53 -
Figura 11 - Gráfica referida al uso del Modelo de cambio conceptual	54 -
Figura 12 - Gráfica referida al uso del Modelo por investigación.....	55 -
Figura 13 - Gráfica referida al uso del Modelo por proyectos	56 -
Figura 14 - Gráfica relacionada al Factor intrapersonal	58 -
Figura 15 - Gráfica relacionada al Factor fisiológico.....	59 -
Figura 16 - Gráfica relacionada al Factor psicológico	60 -
Figura 17 - Gráfica relacionada al Núcleo familiar.....	61 -
Figura 18 – Gráfica relacionada al Acompañamiento y supervisión.....	62 -
Figura 19 - Gráfica relacionada al Motivación en el aula	64 -
Figura 20 - Gráfica relacionada al Ambiente en aulas virtuales.....	65 -
Figura 21 - Gráfica relacionada al Ambiente en la clase de Física	66 -
Figura 22 - Gráfica relacionada al Justificación de la propuesta.....	68 -
Figura 23 - Gráfica relacionada a los Objetivos de la propuesta.....	70 -
Figura 24 - Gráfica relacionada a los Contenidos de la propuesta	71 -
Figura 25 - Gráfica relacionada a las Estrategias didácticas de la propuesta	72 -
Figura 26 - Gráfica relacionada a los Recursos didácticos de la propuesta	74 -
Figura 27 - Gráfica relacionada a las Técnicas e instrumentos de evaluación de la propuesta.....	75 -
Figura 28 – Estándares del ABPr	79 -
Figura 29- Etapas del ABPr.....	81 -

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN

**DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA: UNA
PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE
BASADO EN PROYECTOS**

Autor:

Claudio Patricio Herrería Arias

Director -Tutor:

Mtr. Wilson Patricio Benavides Ibujes

Fecha:

Agosto, 2021

RESUMEN

La presente investigación plantea una propuesta pedagógica orientada a la mejora del aprendizaje en el área de Física a partir del enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en la zona céntrica de la ciudad de Quito, durante el ciclo lectivo 2020 – 2021. La metodología empleada en el desarrollo de la propuesta corresponde al tipo proyectivo, cuyo diseño de investigación corresponde a un tipo mixto, contemporáneo transaccional, así como también multivariable y multieventual, su unidad de estudio está conformada por cuatro docentes del área de Ciencias Naturales y 51 estudiantes del décimo año de Educación General Básica Superior. Para la recolección de datos se optó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario, consta de 21 preguntas para los educandos, seccionadas en tres variables que corresponden a la situación actual referida al aprendizaje (métodos de aprendizaje), los modelos didácticos utilizados por los docentes (modelos de enseñanza) y factores asociados al aprendizaje (condicionantes que atribuyen a lograr una adecuada adquisición de conocimientos), El segundo cuestionario es dirigido a docentes del Área de Ciencias Naturales, consta de 27 preguntas seccionadas en cuatro variables, las tres primeras son similares a las del cuestionario anterior y la cuarta que abarca elementos que forman parte del diseño de la propuesta pedagógica (planificación, ejecución y evaluación). A partir de los resultados obtenidos se dio lugar al desarrollo de la propuesta pedagógica, misma que cuenta con su descripción, planificación y evaluación.

Tras el desarrollo del presente trabajo se pudo evidenciar que el enfoque adoptado permite el óptimo desarrollo de un aprendizaje significativo ya que el educando se centra en la generación de proyectos aplicables a su realidad, tomando elementos presentes en su entorno, además, se complementa adecuadamente con la asignatura de Física.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje significativo, Ciencias Naturales, Desarrollo del aprendizaje, Física.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN INNOVACION EN EDUCACIÓN

**DEVELOPMENT OF LEARNING IN THE AREA OF PHYSICS: A
PEDAGOGICAL PROPOSAL FROM THE APPROACH OF PROJECT BASED
LEARNING**

Author:

Claudio Patricio Herrería Arias

Director-Counselor:

Mtr. Wilson Patricio Benavides Ibujes

Date:

August, 2021

ABSTRACT

This research presents a pedagogical proposal aimed at improving learning in the area of Physics from the Project-Based Learning approach in the Private Educational Unit Nuestra Madre de la Merced, located in the downtown area of the city of Quito, during the 2020-2021 school year. The methodology used in the development of the proposal corresponds to the projective type, whose research design corresponds to a mixed, contemporary transactional type, as well as multivariate and multieventual, its study unit is made up of four teachers from the Natural Sciences area and 51 students in the tenth year of General Basic Higher Education. For data collection, the survey was chosen as the technique and the questionnaire as an instrument, it consists of 21 questions for the students, divided into three variables that correspond to the current situation related to learning (learning methods), the didactic models used by the students. teachers (teaching models) and factors associated with learning (conditions that they attribute to achieving an adequate acquisition of knowledge), The second questionnaire is directed to teachers of the Natural Sciences Area, it consists of 27 questions divided into four variables, the first three are similar to those of the previous questionnaire and the fourth one that covers elements that are part of the design of the pedagogical proposal (planning, execution and evaluation). From the results obtained, the development of the pedagogical proposal was developed, which has its description, planning and evaluation.

After the development of this work, it was possible to show that the adopted approach allows the optimal development of meaningful learning since the student focuses on the generation of projects applicable to their reality, taking elements present in their environment, in addition, it is adequately complemented with the subject of Physics.

Keywords: Project-Based Learning, Meaningful Learning, Natural Sciences, Learning Development, Physics.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje se considera como un proceso con características acumulativas, autorreguladas tanto colaborativas como individuales, de ahí que aprender es dar sentido de forma justificada a nuestro pensar mediante la producción y reestructuración de nuevos conocimientos a lo largo de nuestras vidas, siendo importante diferenciarlos de los trabajos científicos, por ello, es necesario tener en cuenta la paridad entre los conceptos científicos y el aprendizaje metodológico, es decir, la forma adecuada de generar y recibir conocimientos caracterizados por un trabajo científico (Rodríguez et al. 2010). En la actualidad, el proceso de enseñanza y aprendizaje presenta varias falencias desde los contenidos que no son presentados de forma atractiva a los educandos, metodologías tradicionalistas que convierten una potencial clase atractiva en una clase magistral en donde el docente sea la única fuente de conocimiento y la falta de creatividad en la introducción o presentación de un nuevo tema. Por tal motivo se ha generado un desinterés por el aprendizaje, sobre todo en el área de Física que es en donde se centra la presente tesis.

Resulta importante destacar que el docente debe conocer al grupo de estudiantes, ya que dependiendo del año en el que se encuentren, tienen gustos marcados y temáticas que son de su agrado, de igual manera, debe existir empatía y comprensión del entorno del educando ya que estos elementos influyen de diferente manera en cada uno, afectando el proceso de aprendizaje. Por tal motivo, el docente debe estar en constante aprendizaje y actualización en temas que se consideren atractivos y relevantes en los estudiantes, comprender la situación que les rodea y ser flexible en la planificación ya que no todos los tienen el mismo ritmo de aprendizaje.

Ante ello, se adopta el enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos para la presente propuesta pedagógica, planteando 6 proyectos interdisciplinarios que serán aplicados en cada unidad didáctica de décimo año de EGBS, cada una de ellas con temáticas relacionadas al contexto social del educando, lo que permitirá la generación del interés del mismo por desarrollar los proyectos, dando paso a la colaboración y trabajo activo de los educandos, construyendo su propio conocimiento, basándose en nuevas experiencias e ideas, para ello, parte de los conocimientos previos de los estudiantes y mediante un proceso de investigación, análisis crítico, trabajo colaborativo, creatividad e innovación,

se desarrolla un producto final que será expuesto a un público objetivo, en donde se podrá reflexionar sobre todo el proceso llevado a cabo (Sawyer citado por Romero et al. 2019).

Más aún, resulta importante indicar que, se acopla perfectamente a las tres fundamentaciones del currículo nacional vigente que corresponden a escuelas del pensamiento enlazadas a la investigación, pedagogía basada en la lógica cognitiva con relación al contexto social y disciplinar relacionada al trabajo en equipo, argumentación y comunicación (Educación Ecuador, 2016). Hay que mencionar además que, para un adecuado desarrollo del proceso ABPr, resulta necesario el compromiso trabajo en conjunto de quienes conforman la Comunidad Educativa, así como también el desarrollo de actividades guiadas por los docentes conformadas por niveles de dificultad moderados, que permitan enganchar a los educandos en la problemática planteada, en donde indistintamente de la calificación, deberá predominar el interés por aprender y conocer más sobre el tema asignado así como también, así dar una solución real y aplicable al contexto. Por tal motivo, se recopilan los métodos y métodos de enseñanza referentes a la Física en el capítulo 2 de la presente investigación, lo que permitirá sustentar teóricamente la propuesta.

La investigación y la propuesta planteada en el presente documento, tiene el propósito de guiar a los educadores que forman parte del área de Física en el proceso del ABPr, puesto que varios de ellos conocen los fundamentos de esta metodología, pero no la ponen en práctica por temores mal infundados o simplemente por no salir de su zona de confort. Por tal motivo, resulta fundamental aplicar un instrumento de recolección de datos con la finalidad de conocer la realidad de la Unidad Educativa, analizando la situación actual referida al aprendizaje, las estrategias metodológicas empleadas por los docentes, factores asociados al aprendizaje

Con la presentación de la propuesta se procura resaltar las ventajas del ABPr, así como también las fases y etapas que conlleva su aplicación, de forma organizada y estructurada, contando además con las planificaciones de cada uno de los proyectos que se deberán aplicar por unidad didáctica, rubricas de evaluación, fichas de registro de actividades y como adicional una evaluación sumativa gamificada y atractiva hacia los educandos. De manera que se puedan tener las directrices necesarias del ABPr y se facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

En concordancia con Sarmiento & González, (2007) gran parte de las teorías sobre el aprendizaje buscan la explicación de los procesos internos que permiten un adecuado desarrollo en la adquisición de información, conceptos, habilidades intelectuales, estrategias cognoscitivas entre otras. La tendencia va dirigida hacia el desarrollo del aprendizaje significativo en el cual, los estudiantes entrelacen los conocimientos anteriores con los actuales, dando paso a una modificación y evolución de la información que permite al estudiante construir de forma organizada su conocimiento.

En el sistema educativo se debe dar prioridad al desarrollo de estrategias metodológicas orientadas a potencializar el aprendizaje significativo basado en el constructivismo, siendo el estudiante el generador de su conocimiento. De esta manera, el estudiante aplica lo aprendido en clases y no solo queda como un tema más carente de sentido y aplicabilidad en su diario vivir.

Ahora bien, Romero et al, (2006) sostienen que los resultados alarmantes que obtuvieron los educandos en las evaluaciones son consecuencia del bajo nivel de aprendizaje desarrollado a lo largo del ciclo lectivo, siendo los responsables todos los miembros de la Comunidad Educativa, en especial el docente, puesto que a pesar de tener una gran experticia sobre los temas de la asignatura a su cargo, en algunos casos no recurre a metodologías adecuadas que permitan un apropiado proceso enseñanza y aprendizaje, más bien, recurren a metodologías tradicionalistas que generan desinterés, desagrado, distracción y desvinculación del aprendizaje en su grupo de aprendizaje. Bajo esta problemática, el docente debe estar en constante búsqueda de información e innovación en sus prácticas desde el uso de metodologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje hasta el manejo de herramientas digitales que permitan desarrollar las competencias del siglo XXI, actualización continua en contenidos, así como también un cambio en su forma de actuar y en esencia su filosofía.

Hay que mencionar, además que actualmente, América Latina presenta una mayor inversión en educación, pero a pesar de ello en la mayoría de países hay presencia de

grandes grupos de estudiantes que carecen de acceso a educación o trabajan para generar un sustento económico en sus hogares, dentro de esta desigualdad es menester relacionar el escaso acceso a conectividad y a medios digitales, al conocimiento científico y a una cultura científica que brinde al estudiantado una adecuada formación ciudadana con autonomía, pensamiento crítico e interés investigativo que les permita tomar decisiones fundamentales y resolver problemas cotidianos (Sáenz et al, 2009). Por esta razón, muchos de los estudiantes abandonan sus estudios a tempranas edades, obligados por sus padres o por la necesidad de generar ingresos económicos, dando paso a una brecha en el proceso educativo que afecta a todo el país.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016), manifiesta que el aprendizaje significativo apoya el desarrollo del pensamiento científico, el cual permite el perfeccionamiento de capacidades que permitan al estudiante enfrentar la problemática relacionada a lo que sucede en su entorno, desenvolviéndose en una sociedad que evoluciona día a día con adelantos científicos y tecnológicos. Por ello, el estudiante no solo debe aprender a obtener resultados en un cálculo, debe ser capaz de adaptarlo a su realidad para generar soluciones ante problemáticas y dar paso a nuevas oportunidades de mejora. Menciona además que el aprendizaje debe desarrollar varios procesos cognitivos de orden superior y el docente debe adaptar como prioridad el manejo de herramientas digitales, el trabajo colaborativo tanto entre docentes como en los educandos.

Por otro lado, la valoración obtenida en las evaluaciones sumativas no siempre suele ser positiva, especialmente en las asignaturas del tronco común. Múltiples factores son los que influyen en estos resultados, entre ellos está el desinterés en la asignatura al considerarla poco atractiva o monótona, escasas en la lectura e investigación, vacíos en temas de la asignatura que acarrearán a incompreensión de temas con mayor complejidad, problemas familiares que no permiten un adecuado desarrollo cognitivo, dependencia del uso de la calculadora, problemas con la comprensión de las operaciones básicas, falta de orden y organización (Romero et al., 2006). En ciertas instituciones el problema se agrava más al no contar con herramientas TIC o simplemente no realizan una adecuada planificación que enlace de forma interdisciplinaria los temas tratados, así como también el escaso desarrollo de proyectos para que el estudiantado pueda encontrar sentido en lo que está aprendiendo y pueda aplicarlo en su diario vivir.

De ahí que, surge la necesidad incorporar en nuestro país el proceso de evaluación PISA, permitiendo analizar y contrastar los resultados obtenidos entre Ecuador y otros países, dichos resultados corresponden a calidad, igualdad y eficiencia de los sistemas escolares. Este proceso se llevó a cabo en octubre del 2017 por parte del Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL, aplicándolo a 6100 estudiantes que van desde octavo año de E.G.B. Superior hasta tercer año de B.G.U. Como resultados destacados se pudo apreciar en la población de estudio que el mínimo nivel de competencia en lectura corresponde al 49%, en matemática el 29% y en ciencias el 43%, obteniendo el mayor desempeño las instituciones que corresponden al sector urbano frente a las instituciones rurales, demostrando así el bajo nivel en los sistemas escolares (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, s. f.).

Ahora bien, en el Currículo correspondiente a Ciencias Naturales se menciona que el área de Física tiene su esencia en la experimentación, siendo los estudiantes quienes deben delinear estrategias para la obtención de resultados acorde a sus conocimientos, comunicándolos con un lenguaje científico adecuado, curiosidad intelectual al investigar y proponer nuevas alternativas, dando paso a la generación de proyectos que brinden soluciones a problemáticas relacionadas a su contexto, siempre orientadas a la mejora de las competencias del siglo XXI (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Con respecto al proceso de investigación y desarrollo de proyectos innovadores se convierte en un importante factor para la generación de trabajo colaborativo ya que da paso a una multitud de opiniones ante las cuales, el respeto y tolerancia se convierten en fundamentales, así como también el fortalecimiento de una lectura científica que permita al estudiantado discernir la información presente en internet. Finalmente, el estudiante puede acoplar sus aprendizajes con su contexto social al brindar soluciones innovadoras y efectivas.

De ahí que, el uso de metodologías activas tome gran relevancia en el proceso educativo, siendo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) el más indicado. Al respecto, Trujillo (2015) menciona que el ABPr permite a los estudiantes adquirir competencias y conocimientos esenciales para el siglo XXI tomando como eje el desarrollo de proyectos interdisciplinarios, que permitan generar soluciones a problemáticas de su contexto social.

Con la generación del producto final, el Aprendizaje Basado en Proyectos permite el desarrollo de un adecuado aprendizaje significativo, incentivando en el estudiantado el uso de herramientas comunicativas, de colaboración y cooperación, resolución de problemas presentes en su contexto y el fortalecimiento del pensamiento crítico. Así como también la facilidad de dar a conocer sus ideas y puntos de vista, investigar, organizar y evaluar el tipo de información que extraen para reflexionar sobre su veracidad. De esta manera, el docente pasa a ser el guía, mediador y acompañante en el proceso educativo.

Por tal motivo, varios autores validan el ABPr adaptado a la Física, entre ellos, Romero et al. (2019), quienes comparan un grupo de estudiantes que mantenían una metodología conservadora ante otro grupo al que aplicaron el ABPr con la ayuda de herramientas tecnológicas. Este estudio demostró una mejora notable en el segundo grupo, señalando además que el docente adopta un rol protagónico en dicho proceso, dejando atrás el papel de ser el dueño del conocimiento y permitiendo que los educandos sean quienes descubran los nuevos conocimientos, siempre acompañándolos en el proceso. De igual manera, Sáenz et al. (2018) sostienen que el ABPr es un enfoque adecuado para la Física puesto que permite la generación de cambios sustanciales en el proceso educativo al despertar el interés por aprender, investigar, actuar e interactuar, coincidiendo con Romero en el papel fundamental que juega del Docente. De esta manera, se puede integrar el enfoque ABPr con el área de Física, específicamente en décimo año de Educación General Básica Superior, tomando en cuenta que en ciertas instituciones educativas comienzan con esta asignatura desde este año, dando paso a la creación de la presente propuesta dirigida a dicho grupo de estudiantes.

En el Centro Histórico de la ciudad de Quito se ubica la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, la cual, toma como pilares fundamentales a María de la Merced, Cristo Redentor, Lutgarda Masi Mateu, San Pedro Nolasco y Santa María de Corvallo para consolidar una propuesta educativa constructivista, centrada en la enseñanza de valores, criticidad, autonomía, libertad responsable y experiencia cristiana. La educación es mixta hasta séptimo año de Educación General Básica y en años siguientes es solo femenino, los docentes tienen edades entre 29 a 60 años y muchos de ellos conservan aún ciertas prácticas docentes tradicionalistas, algunos con resistencia y temor al uso de herramientas digitales y un mediano uso de metodologías activas. De

igual manera, se observa en los estudiantes un rendimiento académico mediano en las áreas de Ciencias Naturales y Matemática, acompañado de un escaso interés por profundizar los temas vistos en clase y la investigación.

Es importante mencionar que varios estudiantes presentan diversas dificultades en el proceso de resolución de ejercicios o desarrollo de actividades autónomas por tal motivo, deben asistir a clases de refuerzo constantemente, de igual manera, sienten temor al participar en clase ya que temen ser una fuente de burla. Es importante mencionar además que prefieren trabajar de forma independiente antes que un trabajo colaborativo ya que en muchos de los casos el trabajo que le corresponde a cada uno no suele ser equitativo o no suele haber una participación activa de todos los miembros.

Según Educación Ecuador (2021), el aislamiento social producido por la pandemia, se desarrollan las clases en formato virtual, bajo este medio se interactúa a base de medios digitales, lo que agrava de cierta manera la problemática en los estudiantes y su proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que algunos presentan problemas de conectividad o fallos en sus dispositivos, además, varios educandos que poseen dificultades en la comprensión de temas desarrollados en clase prefieren apagar las cámaras al igual que sus micrófonos por temor a participar en clase.

Se debe agregar que, a pesar de contar con un excelente laboratorio de Física y horas semanales destinadas a su uso, muchos estudiantes manifiestan que tienen cierto grado de dificultad para comprender temáticas base como Magnitudes, Cinemática y Dinámica, mismas que son consideradas como la esencia de la asignatura. Esto podría deberse a que las estudiantes no tienen desarrollado un adecuado pensamiento crítico e interés investigativo, quedándose con lo visto en clase. Esto se evidencia al desarrollar ejercicios en clase con el acompañamiento del docente puesto que en ese instante son resueltos sin ningún inconveniente, pero al realizar los talleres en casa suelen presentar falencias en la resolución de los mismos, volviéndose reiterativas las siguientes frases ¿Para qué me sirve lo que estoy viendo en clase? ¿En qué momento aplicaré esto en mi vida? ¿Cuánto falta para que termine la hora de clase?

Por todo lo anterior, se puede deducir que no se está generando una relación entre lo aprendido y su contexto social, no hay un interés por investigar o profundizar las temáticas tratadas en clase, dando paso a falencias en el proceso de enseñanza-

aprendizaje, es así que surge la presente propuesta, que busca brindar lineamientos para un adecuado proceso educativo, que permita en el estudiante desarrollar autonomía, responsabilidad, pensamiento crítico, trabajo en equipo e interés investigativo y a su vez, brindar al docente una planificación con variedad de herramientas que le permita mejorar el proceso de enseñanza.

Preguntas de investigación

Ante lo expuesto anteriormente, se convierte en trascendental el diseño de una propuesta pedagógica orientada al aprendizaje en el área de Física desde el enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos dirigido a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced. De tal manera que, planteada la problemática de estudio, surgen las siguientes preguntas que orientarán el presente trabajo investigativo:

- ¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de Física, desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos, dirigido a estudiantes del Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020-2021?
- ¿Cuál es la situación actual referida al aprendizaje en el área de física, que evidencian los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 -2021?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas que emplean los docentes en el área de física con los estudiantes de los estudiantes del Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 -2021?
- ¿Cuáles son los factores asociados al aprendizaje en el área de física en los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 -2021?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General:

Generar una propuesta pedagógica para el aprendizaje en el área de física, desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos, dirigido a estudiantes del Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020-2021.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Explorar la situación actual referida al aprendizaje en el área de física, que evidencian los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 -2021.
- Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes en el área de física con los estudiantes de los estudiantes del Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 -2021.
- Explicar los factores asociados al aprendizaje en el área de física en los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 -2021.
- Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica en el área de física desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos, dirigida a los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, ubicada en el cantón Quito – provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020-2021.

1.3 Justificación de la investigación

Es necesario que todo proceso de enseñanza y aprendizaje deba estar adecuadamente estructurado desde el currículo hasta el progreso de la clase, orientado hacia el desarrollo del pensamiento científico, investigativo y sistemático, sin dejar a un lado la creatividad, en donde el estudiante sea el generador de su propio conocimiento al desarrollar proyectos innovadores que brinden soluciones a problemáticas relacionadas a su contexto social, pero, aún se mantienen formas tradicionalistas de enseñanza en donde el docente expone su clase magistral pasando a ser el único transmisor de conocimiento mientras que los estudiantes solamente actúan como fieles oyentes y repetidores de los contenidos. A su vez, resulta importante manifestar que las nuevas generaciones son más prácticas, se las podría considerar multitarea ya que manejan mucha información simultáneamente, son individualistas, egocéntricos, impacientes, dependientes del internet y las redes sociales, creativos, buscan siempre la aplicación de lo aprendido en su realidad y es aquí en donde el docente debe adaptar su forma de enseñanza a una metodología activa, acoplando estas características al medio educativo. Según Serrano & Prendes (2012), este cambio conceptual permitirá a los estudiantes generar una apropiada concepción del conocimiento, desarrollo del pensamiento crítico, analítico e investigativo, independencia y autonomía en el desarrollo tanto de sus actividades académicas como las de su diario vivir, comprensión de su entorno y la problemática presente en el mismo, creatividad e innovación, de tal manera que todo lo aprendido tenga sentido y no solo sea el agregar un nuevo tema más a su cuaderno de apuntes y que posiblemente sea olvidado con el pasar del tiempo.

De ahí que, la presente investigación surge ante una necesidad profesional, ya que en el diario labor docente se ha evidenciado el escaso interés y atención por la asignatura de Física en el estudiantado de décimo año de Educación General Básica Superior, además de la baja transmisión y retención de información, dando origen a un inadecuado proceso educativo de enseñanza y aprendizaje. Por tal motivo resulta necesario que los docentes pongan en práctica a lo largo de su jornada diaria metodologías activas en las que el estudiante sea el generador de su propio conocimiento, partiendo desde su interés, habilidades, necesidades y creatividad, siendo el docente el encargado de buscar la manera adecuada de llegar al estudiante, conociendo su entorno social, sus gustos, afinidades, temas de interés y agrado, manejando adecuadamente las herramientas

tecnológicas y digitales, más aún, en este periodo de aislamiento causado por la pandemia a causa del COVID-19, el docente además, debe ser el acompañante fiel del proceso de enseñanza, realizando evaluaciones orientadas a las capacidades para conocer las falencias y generar retroalimentaciones, animando siempre a una participación constante en clase que permita al estudiantado adquirir confianza y a su vez, autonomía en el aprendizaje e interés por investigar y profundizar la temática desarrollada así como también organizar y planificar su tiempo.

En este punto es necesario seleccionar entre varias de las metodologías de tendencia en educación, siendo dos las que presentan mejor adaptabilidad, el Aprendizaje Basado en Proyectos ABPr y el Aprendizaje Basado en Problemas ABP. Referente a las diferencias entre un ABP y un ABPr Rodríguez et al., (2010) señala que, un ABP se basa en la resolución de problemas intencionalmente estructurados inadecuadamente en situaciones reales, mientras que en un ABPr los estudiantes parten de una problemática para llegar a solucionarla mediante la generación de un producto que por lo general es un proyecto interdisciplinario desarrollado de forma grupal. En las dos metodologías el estudiante desarrolla autonomía, pensamiento crítico, organización en sus actividades, interés investigativo y metacognición. De esta diferenciación se adopta al ABPr como enfoque para la presente investigación, puesto que se adapta a los requerimientos de la unidad educativa y se entrelaza con lo planteado en el Currículo propuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador.

La metodología ABPr permite el desarrollo de conocimientos y aprendizajes significativos a la par de competencias del siglo XXI, puesto que permite la generación de proyectos que dan respuesta a problemas presentes en el contexto del estudiante, partiendo del trabajo en equipo de toda la Comunidad Educativa, de esta manera, los estudiantes ya no solo se limitan a escuchar y anotar, ahora participan activamente en procesos cognitivos que les permiten generar su propio conocimiento, identificación y jerarquización de contenidos por su relevancia, análisis e interpretación de resultados obtenidos, obteniendo conclusiones y recomendaciones con una adecuada secuencia lógica. En cuanto a los docentes, se convierte en una oportunidad para trabajar activamente a lo largo del proceso de desarrollo del proyecto al dar un fiel acompañamiento al mismo, evaluando constantemente su avance y los aportes que

generan los educandos, siempre acompañado de una retroalimentación que permita fortalecer lo aprendido.

Es así que al trabajar con ABPr se generan beneficios para el estudiante, pues se deja a un lado el trabajo individual y se convierte en un ente participativo, crítico y activo en la generación del conocimiento de una forma interdisciplinaria, orientándolo hacia su contexto social, trabajando con autonomía e interés hacia lo visto en clase, aprendiendo de sus errores y mejorando constante mente. Además, genera motivación y seguridad al exponer sus ideas y propuestas ante sus pares, dando paso al desarrollo de competencias profesionales y por ende un mejor rendimiento académico en la asignatura de Física. Por otro lado, el docente debe planificar minuciosamente el proceso del ABPr, supervisando y evaluando constantemente, adopta el rol de facilitador de herramientas y recursos didácticos para la investigación inicial del estudiantado, así como también velar por el adecuado trabajo grupal y la autoevaluación en cada estudiante para fortalecer su pensamiento crítico.

El ABPr no debe ser tratado como una actividad empleada para desarrollar un programa de estudios en la asignatura de Física propuesta por el Ministerio de Educación , a lo contrario, debe ser el origen del cambio en la Comunidad Educativa, en donde los docentes deben poseer conocimientos sólidos tanto en contenidos, uso de tecnología (como facilitador) y en procesos educativos novedosos, funcionales y activos, dando paso a una verdadera innovación educativa, en donde los beneficiarios directos sean los educandos de décimo año de Educación General Básica Superior que forman parte de la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

Con la finalidad de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Física de décimo año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, surge la necesidad de desarrollar la presente propuesta, la misma que adopta las investigaciones de varios autores referente a la aplicación y desarrollo de aprendizajes basados en problemas y proyectos, comparativas entre metodologías tradicionalistas y activas, factores asociados al aprendizaje de Física y opiniones de estudiantes de diferentes niveles educativos a quienes se les aplicó estas metodologías, dichas investigaciones servirán como antecedentes para fundamentar la presente propuesta.

Con respecto al aprendizaje basado en problemas, Sáenz et al, (2018) presenta una investigación aplicada en la asignatura de Física a 33 educandos pertenecientes a décimo año en la Unidad Educativa Santa Teresa de Jesús Colombia, esta investigación corresponde al tipo proyectivo, adoptando un diseño de campo, contemporánea transaccional y univariable. La investigación gira en torno a los cambios favorables generados por el Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para lo cual, la colaboración de quienes conforman la Comunidad Educativa fue el factor más influyente para la obtención de dichos resultados, dando crédito al docente, quien pasó a ser el primer investigador para el desarrollo de sus prácticas pedagógicas asertivas, además, se plantea que para una futura propuesta se desea utilizar un ABPr ya que se pretende dar mayor prioridad al desarrollo de proyectos interdisciplinarios. Por lo tanto, resulta adecuado resaltar el trabajo del docente quien debe incentivar el desarrollo de proyectos en los educandos, siempre atento ante cualquier necesidad que se presente, dispuesto a innovar en la generación de contenido para despertar el interés investigativo, fortaleciendo así la independencia en el aprendizaje al igual que el trabajo colaborativo, por ello, las actividades planteadas en la propuesta se acoplarán tanto a las necesidades como a los gustos que tienen los estudiantes para crear una adecuada relación de los aprendido con su entorno.

Ahora bien, Sánchez (2018) aborda una implementación del ABPr con once estudiantes matriculados en el curso de Físico-Químico de la Facultad de Ingeniería Geológica,

Minería y Metalúrgica de la Universidad Nacional de Ingeniería, tomando en cuenta que su investigación es del tipo proyectiva, con un diseño de fuente mixta, temporalidad contemporánea transaccional y una amplitud de foco multivariable. Esta investigación resalta la mejora notable en el nivel académico en la población de estudio por la aplicación del ABPr, es importante mencionar que el docente debe conocer sobre el qué y cómo aprenden sus estudiantes y no solo se debe centrar en el proceso de evaluación, además, esta metodología aportó sustancialmente a la motivación, interés y autorregulación de los procesos de aprendizaje del estudiantado, así como también la toma de decisiones, resolución de problemas y el trabajo colaborativo, dando paso a una conexión entre los conocimientos teóricos y su aplicabilidad en la vida real, por último resulta fundamental que la Institución educativa se involucre y participe activamente del proceso. De ahí que la aplicación de un ABPr predomine ante un aprendizaje basado en problemas, siendo este enfoque el que ha sido tomado como eje de la presente propuesta.

Acerca de la comparativa entre un ABPr con mediación de tecnologías y un modelo tradicionalista de aprendizaje, Romero (2019) desarrolla una investigación del tipo comparativo, basado en un diseño de fuente mixta ya que combina el trabajo de campo con documentación científica, además de una temporalidad contemporáneo transeccional, cuya amplitud de foco es multivariable de caso y una intervención cuasi-experimental. Dicha investigación es aplicada tanto a docentes como estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales de séptimo año, correspondientes a la Institución Educativa Carlos Alberto Olano situada en Colombia, en la cual, se determinó que en el grupo al que se le aplicó ABPr con mediación de tecnologías presentó mejoras notables en lo académico en contraste con el grupo de metodología tradicionalista de aprendizaje, destaca que el docente presentó cambios significativos ya que dejó de ser transmisor de información, convirtiéndose en un guía para sus estudiantes con un mayor papel protagónico en el proceso de desarrollo del proyecto, además se evidenció que al emplear herramientas tecnológicas, los estudiantes optimizaron su autonomía en el desarrollo del proyecto. Por ello, la presente propuesta adaptará herramientas tecnológicas al ABPr de manera innovadora, para dar paso a una mejora académica en la población de la presente propuesta.

Por otro lado, Monroy & Suárez (2018), desarrollaron una investigación del tipo proyectiva, basaba en una fuente mixta con temporalidad contemporánea transeccional y

una amplitud de foco multivariable, la cual, fue aplicada en alumnos de décimo año de la Escuela Normal Superior Leonor Álvarez Pinzón situada en Colombia, esta investigación permitió detectar los factores asociados al aprendizaje de Física más relevantes, destacando el tiempo de estudio que invierten los estudiantes, el agrado por la Física, el lugar de residencia, la cantidad de libros de Física y el acceso a un computador en casa, los años reprobados y por ende la edad que tendrían. De estos factores resulta fundamental el abordar estrategias lúdico-pedagógicas que permitan al educando interesarse por aprender Física ya que encuentra una relación entre lo aprendido y su contexto social, de esta manera invertirá más tiempo en desarrollar algo de su agrado, dando paso a un aprendizaje significativo. Es por esto que en la presente propuesta se adaptarán varios de los factores asociados al aprendizaje vistos anteriormente puesto que el contexto social de los chicos es diferente, ya que sus viviendas se ubican en zonas urbanas y tienen acceso a herramientas TIC, por ello, será necesario determinar nuevos factores asociados como el núcleo familiar ya que aquí es en donde se presentan variedad de casos.

En cuanto a la percepción del estudiantado ante la aplicación de un ABPr, resulta necesario destacar dos investigaciones aplicadas a diferentes unidades de estudio, Palacios et al. (2020), en su trabajo de investigación proyectivo de fuente mixta, cuya temporalidad es contemporánea transaccional y de amplitud multivariable, desde el punto de vista de los educandos en la asignatura de Física Moderna del Instituto Tecnológico Chetumal en México, determinó la mejora en el desarrollo de trabajo colaborativo así como también en las competencias comunicacionales mediante un ABPr, sintetizando el resultado de una encuesta desarrollada a trece estudiantes en una tabla de frecuencias absolutas para reconocer cuales fueron los aportes más relevantes generados por dicha metodología, entre los cuales se encuentra el trabajo colaborativo, el nivel de satisfacción al manejar esta metodología, la aplicabilidad de lo aprendido en clase y el desarrollo de la creatividad al llegar al proyecto concatenada con la presentación del mismo.

Se pudo evidenciar que tanto la integración generada por el trabajo grupal como la satisfacción por desarrollar el proyecto son relevantes, sin dejar de lado el desarrollo de contenidos correspondientes a lo planificado al inicio del año y la creatividad del estudiantado ya que se permitió comprender que la Física no es solo una serie de conocimientos descontextualizados, además sugieren que se brinde el tiempo suficiente

para desarrollar el proyecto y que la fecha de presentación sea al final de año académico para que se pueda preparar una adecuada presentación.

Mientras que Muñoz & Gómez (2017), en su investigación analítica, basada en una fuente de diseño de campo, temporalidad contemporáneo transaccional y diseño multivariable, centra su atención en conocer mediante una encuesta, la opinión de 364 niños de quintos y sextos años, que forman parte de los centros educativos de Ávila, Palencia, Segovia, Valladolid y Salamanca, quienes participaron en procesos ABPr, de ello se determinó que los estudiantes resaltan el trabajo entre pares y con el profesorado, así como también la motivación y la organización en el desarrollo de sus actividades. Por ello, consideraron interesante lo que aprendieron y están interesados en instruirse más sobre el tema abordado, se divirtieron mientras desarrollaban sus proyectos. A su vez, se contó con la entrevista a los docentes que participaron de este proyecto, quienes señalan que la motivación y el éxito surgen al diseñar actividades adaptadas al estudiante, en las que el factor primordial sea el asumir la responsabilidad y autonomía para desarrollar las actividades, siendo ellos los principales protagonistas y generadores de conocimiento. Es así que los criterios del estudiantado y docentes expuestos en los antecedentes, fundamentan la efectividad del proceso ABPr en el área de Física, es importante mencionar que al ser un área experimental requiere de creación de proyectos orientados a dar solución a una problemática relacionada a su contexto social, entrelazando así lo aprendido con una verdadera aplicabilidad en sus vidas.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Currículo de Física

En el año 2016 entró en vigencia el currículo nacional, cuya estructura está compuesta por los niveles de inicial, básica y bachillerato, en el nivel básica, subnivel superior consta el décimo año de Educación General Básica, siendo este, la unidad de estudio de la presente investigación. Este currículo posee tres fundamentaciones: a) epistemológica, acoplada a escuelas del pensamiento enlazado la investigación, indagación y método científico, b) pedagógica, basada en la lógica cognitiva, relacionado al contexto social y dando paso al aprendizaje significativo, se desarrolla el pensamiento crítico para un aprendizaje holístico, se desarrollan las 14 ideas de la ciencia para la comprensión de eventos, fenómenos y hechos relevantes, todo esto acoplado al uso de tecnología, c)

disciplinar, en donde se destaca el trabajo cooperativo correlacionado la argumentación y la comunicación con quienes les rodean. La propuesta curricular está representada por tres valores que forman parte del perfil de salida del bachiller ecuatoriano: a) solidaridad, al aportar con el bienestar común, b) innovación, al desarrollar el pensamiento crítico y creativo, actuando con responsabilidad ante la problemática sociocultural y ambiental, c) justicia, al desarrollar habilidades científicas que permita recrearse con los descubrimientos y aplicarlos con ética. Los objetivos del área de física se fundamentan en el método científico, experimentación, indagación, pensamiento crítico apoyado del uso de herramientas tecnológicas, siempre trabajando con una interrelación con todas las disciplinas, (Educación Ecuador, 2016).

En la esencia del currículo se encuentra el aprendizaje basado en proyectos, este enfoque cumple con los tres valores formulados para el perfil de salida, cumple con los objetivos generales planteados por el área de Ciencias Naturales, ahora resulta necesario dar a conocer la temática que conforma cada una de las unidades didácticas de estudio.

Unidades didácticas para Física en décimo año

Gracias a la flexibilidad del currículo nacional, se puede adaptar las bases de los contenidos de primero de bachillerato para acoplarlos a décimo año, es aquí en donde se da origen a las unidades didácticas para Física, en la Institución Educativa se tienen las siguientes unidades:

Unidad 1: La Física y nuestro entorno, en donde se desarrollan los temas de magnitudes fundamentales, derivadas y conversiones de unidades del Sistema Internacional.

Unidad 2: Introducción a Escalares y vectores, con el análisis de magnitudes vectoriales y escalares, así como también los diferentes tipos de coordenadas.

Unidad 3: Introducción a Cinemática uno, con el análisis de la relación entre el desplazamiento, velocidad y aceleración con respecto al tiempo, dando paso a los movimientos rectilíneos.

Unidad 4: Introducción a cinemática dos, partiendo del lanzamiento vertical hasta llegar al movimiento parabólico.

Unidad 5: Introducción a Dinámica, con el estudio de las tres leyes de mecánica clásica de Isaac Newton.

Unidad 6: Energía, partiendo de la relación existente entre la energía y el trabajo, así como también los tipos de energía y la conservación de la misma.

Resulta importante destacar que las seis unidades planteadas se pueden acoplar a las cuatro unidades planteadas por el Ministerio de Educación ante la emergencia sanitaria que se vive a nivel mundial (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

2.2.1 Enseñanza en el Área de Física

La Física es definida por Alonzo & Finn (1970) como

“...una ciencia cuyo objetivo es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas. En función de estas interacciones la Física explica las propiedades de la materia en conjunto, así como los distintos fenómenos que observamos en la Naturaleza”. (Pág. 2)

Por ello, se considera como una asignatura experimental, en la cual, la generación de proyectos interdisciplinarios que permitan relacionar los conocimientos adquiridos con el contexto social se torna fundamental, así mismo, Riveros (2019) sostiene que todos los estudios referidos al proceso de enseñanza de la Física apuntan al razonamiento del estudiante como generador de un aprendizaje significativo, siendo apoyado por demostraciones y experimentos que orienten a la búsqueda de explicaciones a lo observado en clase, es decir un adecuado descubrimiento inducido, el cual, generará placer y satisfacción al aprender y entender, con ello el estudiante no solo se queda con la explicación y cálculos en papel de estos fenómenos, los eleva al punto de experimentar con ellos, comprenderlos y brindar soluciones a problemáticas con la generación de proyectos adaptados a su realidad. Pero en la práctica docente se ha detectado que entre las asignaturas con mayor dificultad en el proceso de enseñanza se encuentra la Física, Matemática y Química, posiblemente debido al alto índice de reprobación de las mismas o a la utilización de metodologías tradicionales en donde la memorización y la resolución de problemas alejados de la realidad del estudiante están presentes.

Dado que el uso de metodologías tradicionalistas no permite un adecuado proceso de enseñanza, resulta importante el uso de nuevas metodologías en donde los estudiantes

aprendan al generar experimentos, interactuando con sus compañeros, con el docente y su entorno (Schwartz & Pollishuke, 1995). Es así que Serrano & Prendes (2012), sostienen que las metodologías activas deben considerar que los estudiantes se involucren activamente en las clases, participando en actividades que lleven a una lectura de documentación adicional, dando paso a debates o discusiones, acompañado de un proceso de evaluación para identificar lo que se debe mejorar. Gracias a esto, los estudiantes tienen una mayor motivación y desarrollan su capacidad de analizar, sintetizar y autoevaluar los contenidos. Por otro lado, el docente debe centrarse en la exploración de las habilidades, aptitudes y valores de cada uno de sus estudiantes sin dejar a un lado la transmisión de la información de forma didáctica e interactiva de tal manera que despierte el interés por aprender.

2.2.1.1 Dificultades en la enseñanza de Física.

Gracias a la praxis de varios investigadores se ha podido evidenciar las dificultades más relevantes en la enseñanza y aprendizaje de la Física, ante ello Elizondo (2013), clasifica a las dificultades en seis tipos: a) identificación de datos relevantes en los problemas, b) comprensión en el análisis de datos, c) conceptualización de los temas desarrollados, d) comprensión del lenguaje matemático y su respectiva interpretación en problemas, e) falencias en el desarrollo de operaciones matemáticas básicas y f) incertidumbre en la obtención de resultados. Recordemos además que la posibilidad de tener un laboratorio equipado es casi imposible por los altos costes de adquisición mantenimiento y reemplazo en caso de deterioro. Además, Gil & Di Lasio (2017), aseguran que este déficit en los laboratorios conduce a que las ciencias experimentales se transfieran de forma oral o escrita, dejando a un lado la esencia experimental y práctica de las mismas, sumado a las dificultades expuestas anteriormente, está el modelo de educación virtual generado por el confinamiento originado por la emergencia sanitaria.

Para una adecuada comprensión de la Física, Elizondo (2013) menciona que la participación del docente no se debe centrar en la resolución metódica de problemas planteados en clase, en los que se evidencian cálculos matemáticos extensos carentes de aplicabilidad en un contexto real, pues esto crea habilidades repetitivas basadas en la mecanización de procesos de resolución en el estudiantado, ante ello, Gil & Di Lasio (2017) plantean la siguiente pregunta ¿en qué medida lo que se enseña en clases se aproxima a una auténtica resolución de problemas? pues en la gran mayoría de

instituciones se toman los ejercicios planteados en los textos guías, los cuales no suelen reflejar una aplicabilidad en un contexto real.

Baste como muestra, un ejercicio del libro de Física para 1 B.G.U. del Ministerio de Educación del Ecuador referente a Fuerzas:

“27. Un objeto está sometido a dos fuerzas, $\vec{F}_1 = 0,003 \vec{i} N$ y $\vec{F}_2 = -2 \vec{i} + 5 \vec{j} mN$ simultáneamente. Calcula la fuerza resultante que lo empuja.”

(Ministerio de Educación del Ecuador, 2016. Pág. 21)

En el cual, se puede evidenciar que está orientado para medir el conocimiento del tema, pero, no presenta elementos que el estudiante pueda asociar con su contexto, convirtiéndolo en un ejercicio con poco sentido e interés para el estudiante. De ahí que, es necesario aplicar estrategias que permitan una introducción hacia el nuevo tema en donde se despierte el interés, motivando hacia la resolución de situaciones problemáticas, dando paso la contradicción entre los conocimientos previos para la generación de respuestas a base de la investigación. Así, por ejemplo, ¿Por qué al empujar un objeto con cierto ángulo provoca que este gire?, ¿Por qué el peso se considera una fuerza y no una masa? o ¿Por qué los objetos de diferentes masas al dejarlos caer desde cierta altura llegan al mismo tiempo al piso?

Por otra parte, es importante señalar que todo proceso de innovación debe estar acompañado del uso adecuado de herramientas digitales, las cuales deben generar atención en el estudiante, permitiéndoles aprender de forma sincrónica y asincrónica. López & Arias (2019) sostienen la importancia del uso de ciertas aplicaciones móviles presentes en smart phones, las cuales son usadas como instrumento de medición de ciertas magnitudes físicas, de igual forma los simuladores en las computadoras, acompañada de la experimentación bajo condiciones seguras para sobrellevar la ausencia de laboratorios físicos. Ahora bien, es importante que la introducción de smart phones y simuladores computacionales no sea considerada como la solución ante la problemática del aprendizaje en Física, por ello, Gil & Di Lasio (2017) sostienen que es necesario apropiarse críticamente del uso de estas tecnologías, considerándolas como herramientas, mas no como generadores de resolución de problemas.

2.2.2 Metodologías y Métodos Didácticos de la Física

Resulta importante definir método y metodología para evitar posibles confusiones, según Aguilera (2013), método corresponde a las herramientas o procedimientos que facilitan el indagar, esclarecer y categorizar intervalos de la realidad definidos como problemas, mientras que metodología es la encargada de describir, explicar, analizar y justificar al método.

2.2.2.1 Método tradicionalista

La pedagogía tradicionalista tiene su apogeo en el siglo XIX, en la cual, los contenidos de enseñanza se han conformado por los conocimientos y valores acumulados por la humanidad en épocas anteriores, siendo estos transmitidos por el maestro y considerados como verdades absolutas, carentes de relación con el contexto social e histórico del estudiante, es importante destacar que un educador tradicional tenía como rasgos el ser analítico, sintético, inductivo y deductivo, considerando una metodología propia de todo pensar pero no de enseñar. Por ello, el método de enseñanza tradicionalista es expositivo por excelencia, la evaluación del aprendizaje adopta un rol reproductivo, centrada en la calificación, convirtiendo al estudiante en un receptor de la información (Cavazos, 2013).

2.2.2.2 Método inductivo

Consiste en la obtención de conclusiones generales partiendo de premisas de datos particulares, es decir, ir de lo particular a lo general. Parte de la observación de eventos que permiten la obtención de conclusiones generalizables, consideradas probables, por ello, es muy aplicado en procesos iterativos (Puebla, 2010).

Por esta razón el método inductivo es aplicable al estudio de la Física ya que parte de varias observaciones para registrar, analizar y compararlas permitiendo clasificar la información e identificar patrones que posteriormente pueden ser generalizados.

2.2.2.3 Método deductivo

El método deductivo consiste en partir de categorías generales para ir a lo particular, es decir, se parte de la observación de fenómenos generales para llegar a concluir verdades particulares, cabe recalcar que este método por sí solo no es suficiente para la explicación del conocimiento (Hidalgo, 2005). Razón por la cual este método requiere la complementación de otras metodologías, en el aprendizaje de la Física se lo aplicaría al partir de un concepto general para que los estudiantes mediante la observación puedan

llegar a desarrollar explicaciones particulares siempre con el acompañamiento del docente para lograr una adecuada comprensión del resultado obtenido.

2.2.2.4 Método analógico o comparativo

Al hablar del método analógico, Ponce de León (2017) sostiene que, es una comparación entre las semejanzas y diferencias de fenómenos, partiendo de algo conocido hacia lo desconocido. De esta manera, al cotejar datos que tienen similares características entre dos fenómenos, se los compara y se brinda una conclusión. Es así que este método permite analizar eventos del pasado que se presentan en el presente, dando paso a desarrollar pronósticos para el futuro, tomando en cuenta las similitudes de dichos eventos que no son meras casualidades, siendo su aplicabilidad en la asignatura de Física amplia, al desarrollar simuladores que mediante datos previos permita el desarrollo de proyecciones que originen pronósticos de cierto evento.

2.2.2.5 Método problemático

EL método problemático tiene como esencia la búsqueda del camino que podría adoptar el estudiante para la resolución de un problema específico, en el cual, el docente debe estar presente constantemente. Es importante destacar que este método permite el desarrollo del pensamiento científico y la criticidad, la asimilación de conocimiento según el nivel al que se lo aplique, entrena al estudiante en el trabajo independiente al desarrollar hábitos, cualidades y normas de comportamiento (Mora, 2006).

Al igual que en la Matemática, la Física puede optar por varios caminos para dar solución a un problema siempre y cuando este camino sea fundamentado, en la praxis del docente se torna cotidiano el uso de este método ya que en el aula, se plantea el problema y el estudiante mediante la investigación, el uso de conocimientos previos y el pensamiento crítico pueda dar solución al problema planteado y a su vez exponer su respuesta debidamente argumentada, el docente debe formar parte continua de este proceso para guiar al estudiantado en caso de encontrar dificultad en el camino.

2.2.2.6 Método experimental

El método experimental parte de una observación de los fenómenos de forma sensorial, mediante el pensamiento abstracto se elaboran hipótesis y se da paso al desarrollo del experimento para ser reproducido el fenómeno bajo un sistema controlado y condiciones ideales, dando paso a la valides de las hipótesis planteadas inicialmente. Resulta

importante destacar que este método adopta cuatro elementos fundamentales, a) la explicación mediante la elaboración de modelos que justifiquen el por qué y como del objeto de estudio, b) los axiomas que son signos a los que se les asigna un valor específico, c) la composición del objeto a analizarse y d) la dialéctica considerada como la ciencia de las leyes del movimiento y desarrollo de la naturaleza (Hidalgo, 2005).

La experimentación como parte del aprendizaje de la Física permite al educando un adecuado desarrollo del pensamiento crítico y científico gracias a la adquisición de conocimientos teórico-prácticos a través de la obtención de experiencias que promueven el discernimiento y fundamentación de los resultados obtenidos, dando así explicaciones a los hechos y cuestionando su contexto social (García & Calixto, 1999).

La física requiere de experimentación para su comprensión, por ello, este método se vuelve fundamental a desarrollar trabajos de laboratorio, concatenando lo teórico con lo práctico, y dando significado a lo visto en clase al relacionar con los fenómenos que comúnmente se encuentran en su diario vivir.

2.2.2.7 Método científico

El método científico corresponde a un procedimiento utilizado en la investigación para la comprobación de hechos a partir de hipótesis, se basa en lo empírico y en la medición, así como también en los principios de las pruebas de razonamiento. Para su adecuado desarrollo, Rodríguez & Hernández (2010) manifiestan que hay siete pasos a seguir: a) identificación del problema a investigar formulado en términos adecuados, b) establecer la hipótesis que dará inicio a la investigación con la aplicación de variables, c) recopilación de información, d) diseñar el experimento, contando con todos los materiales necesarios así como también las variables dependientes e independientes y el programa estadístico para el análisis de los resultados, e) desarrollo del experimento en donde se torna fundamental el registro de datos y su respectiva comparación, de ser necesario se deberá repetir el experimento, f) análisis de resultados mediante programas estadísticos y g) creación de conclusiones y la socialización de datos obtenidos.

A su vez, este método consta de un proceso riguroso y metodológico, en donde el orden se torna fundamental, siendo su principal objetivo el demostrar la veracidad en los enunciados planteados inicialmente (Hidalgo, 2005). Por ello resulta importante su

aplicación en el aprendizaje de la Física ya que da paso a la exposición de los datos obtenidos en el experimento y fortalece el aprendizaje significativo en el estudiantado.

2.2.2.8 Metodología de aprendizaje basado en proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyectos corresponde a un conglomerado de actividades cuyo objetivo principal es la resolución de preguntas generadoras o problemas relacionados al contexto del educando, en donde la participación del educando es activa, con procesos investigativos de manera autónoma, culminando en la presentación de un producto final ante la sociedad (Sánchez, 2013).

La aplicación de un ABPr en el aula permite generar un espacio de aprendizaje dinámico, en el que el educando debe elaborar un proyecto que resulte significativo, para ello, deberá desarrollar sus capacidades, habilidades, valores y actitudes, así como también la motivación por aprender, investigar y compartir sus conocimientos entre pares ya que el problema del que se parte está relacionado a su contexto social. Se destacan cuatro características de esta metodología: (a) la interacción entre los estudiantes y las actividades curriculares, acoplando lo aprendido (teórico) con el desarrollo de proyectos (práctico) dando paso a un verdadero aprendizaje significativo, (b) fortalece el trabajo colaborativo y a su vez el respeto ante otras ideas, (c) mejora el autoestima del estudiantado al comprender de mejor manera los temas vistos en clase y poderlos compartir con sus compañeros, (d) el estudiantado adquiere autonomía al desarrollar las actividades planteadas, por ello se lo llama una metodología activa (Pérez, 2008).

En el aprendizaje de la Física es importante que los estudiantes desarrollen proyectos interdisciplinarios para exponer lo aprendido a la par de dar soluciones a problemáticas presentes en su diario vivir, el aprendizaje significativo acompaña esta metodología ya que se deja a un lado el memorizar, se da paso al aprender mientras se realiza el proyecto.

2.2.3 Modelos de Enseñanza – Aprendizaje en Física

Según Valcárcel (2004), los modelos de enseñanza son actividades estructuradas, fundamentan en teorizaciones orientadas a diseñar materiales de enseñanza. De modo que resulta importante conocer los modelos de enseñanza – aprendizaje, empleados en Física para evaluar su factibilidad al ser aplicados.

2.2.3.1 Modelo de enseñanza por transmisión- recepción

Este modelo también conocido como academista, normativo o pasivo es considerado como un método tradicionalista puesto que los estudiantes forman parte de una clase magistral, en donde el docente es el único transmisor del conocimiento, existe un predominio de la memorización y la repetición, el estudiantado no puede interactuar entre sí al estar separados a una distancia prudencial, otro elemento fundamental es que el maestro se convierte en el modelo y guía de los estudiantes a quienes educa con severidad y castigo considerados como estimulante. Esto conlleva a una uniformidad, como si el aula se convirtiese en una fábrica en donde se quiera producir en serie a estudiantes sumisos que sean fieles repetidores del conocimiento del docente. (García, 2013).

Muchos de los docentes consideran que un aula teóricamente perfecta es en donde todos los estudiantes estén correctamente uniformados, sentados y sin hacer ruido, que escuchen toda la clase, tomen apuntes y repitan las cosas como si de un pelotón se tratase, esto se debe a la forma de enseñanza a la que fueron sometidos. En la actualidad el panorama es otro, el docente debe dejar de ser el único emisor de conocimiento y el estudiante debe ser quien construya su aprendizaje con el apoyo incondicional del docente, en Física la creatividad y forma de aprendizaje de cada estudiante es única y por ello se requiere de una atención personalizada, y es aquí cuando el docente es quien hace que la asignatura sea llevadera o simplemente un muro más para que el estudiante lo evada.

2.2.3.2 Modelo por descubrimiento

Surge como la evolución del modelo anterior, destaca dos ejemplares, el descubrimiento guiado y el autónomo, en el primero se brinda al estudiante las herramientas necesarias para que pueda llegar a revelar la resolución a los problemas o situaciones planteadas, orientándolo constantemente en el proceso, en el segundo se busca que el estudiante sea el generador de la nueva información. En este modelo se reconoce que el conocimiento está en la cotidianidad, resultando importante aprender procedimientos y actitudes. En cuanto a los roles, el docente adopta el papel de coordinador dentro del aula, se centra en un inductivismo, enseñando destrezas de investigación, dejando a un lado la importancia de los conceptos, el estudiante es considerado como un sujeto con características de científico que al estar sometido con la realidad va adquiriendo conocimientos (Ortega, 2007).

Este modelo no relaciona los conocimientos previos con los nuevos conocimientos, para crear una estructura lógica de conocimiento por lo cual, no da paso a un aprendizaje significativo.

2.2.3.3 Modelo por recepción significativa

El modelo de recepción surge como la evolución del modelo por descubrimiento, conjuga una estrecha relación entre el proceso lógico con el aprendizaje de los educandos, valorando las ideas previas para la creación de un nuevo concepto, aparecen contenidos significativos e importantes a la par de conocimientos científicos y cotidianos. El rol del docente es el de guía y facilitador, además de hacer un fuerte énfasis en lo conceptual, dejando a un lado el procedimiento para hacerlo, dando paso a un aprendizaje memorístico, con escasa participación del estudiantado en donde la única finalidad es sacar buenas notas. (Ortega, 2007).

A partir de este modelo surge la lógica interna asociada al potencial significativo, relacionando la ciencia con la forma en la que se aprende, pero aun el estudiante interactúa de forma pasiva.

2.2.3.4 Modelo de cambio conceptual

El modelo de cambio conceptual adapta varios planeamientos de la teoría Ausbeliana al acoplar los conocimientos previos del estudiantado con el cambio conceptual, es decir, las ideas que ya poseen los estudiantes y los nuevos conocimientos crean conflictos cognoscitivos creados por la insatisfacción de los alumnos con sus ideas iniciales (Clavel, 2014). Por otra parte, el docente deja de ser el transmisor de conocimiento, ahora debe abordar tres características: a) la trascendencia de los pre saberes y la identificación de sus limitaciones, b) contrastación de los pre saberes con situaciones inelegibles que originen el conflicto cognitivo, c) consolidación con mayor poder explicativo a las nuevas teorías para que puedan ser comprendidas (Ortega, 2007).

De acuerdo con este modelo el rol del docente es crucial, ya que debe generar el conflicto cognitivo gradualmente, evitando que se convierta en frustración, conllevando a la pérdida del interés por el tema tratado o peor aún, que el estudiante sienta que los pre saberes no tienen valor, de esta manera se logra crear un nuevo conocimiento, pero aún no hay presencia de un aprendizaje significativo.

2.2.3.5 Modelo por investigación

El modelo por investigación permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones en las que deben tomar decisiones para identificar y entender los problemas planteados inicialmente, después de ello, se procede al proceso de resolución, en donde el estudiantado experimenta situaciones similares a las vividas por la comunidad científica dedicada a la investigación. Los estudiantes aprenden investigando y generando soluciones para la problemática, dando paso a una participación activa y un aprendizaje constructivista (García & Ladino, 2008). Es así que este modelo posee características constructivistas, orientadas a la resolución de problemas, ante los cuales, el estudiante trabaja de forma activa, partiendo de pre conceptos y habilidades que dan paso al desarrollo de actitudes científicas e investigativas, la labor del docente tiene más complejidad, puesto que debe plantear problemas representativos, relacionados con los pre saberes y con el contexto social del estudiantado, a este proceso se le debe dar flexibilidad y un manejo dentro de un entorno adecuado.

En el proceso de enseñanza de Física, resulta necesario crear ambientes de investigación controlados, en los que se maneje factores multimodales como la motivación, la comunicación y el desarrollo cognitivo, al plantear un problema que dé inicio a una investigación, ante la cual, los estudiantes se sientan atraídos a investigar más sobre dicho tema, siempre relacionado a su contexto social. El principal problema surge al plantear un ambiente en el que no se tomen los parámetros anteriores, dando paso a una desmotivación por investigar, por ello, se debe estar en constante comunicación con los estudiantes para conocer su realidad y acoplarla al proceso de aprendizaje.

2.2.3.6 Modelo por proyectos

El modelo de aprendizaje por proyectos busca en el estudiantado la participación activa mediante el planteamiento de problemas que estén sujetos a su realidad, se parte de los pre saberes, motivaciones y expectativas para la generación de propuestas que permitan dar solución a dicha problemática, dando paso a una independencia por aprender, pensamiento crítico al comparar sus ideas, propuestas y soluciones entre pares, finalizando así con la presentación de un proyecto. El docente se convierte en promotor de este proceso, puesto que debe generar un ambiente adecuado para su desarrollo (Ortega, 2007). Además, resulta necesario indicar que este tipo de proyectos debe ser

interdisciplinar y no un taller por asignatura ya que de esta manera se logra dar sentido a lo visto en clase sin que queden temas sueltos.

Con respecto a este método, LaCueva (2006), destaca tres tipos de proyectos: a) científicos, correspondientes a indagaciones descriptivas o explicativas relacionadas a fenómenos naturales, b) tecnológicos, en donde se desarrolla o evalúa un proceso o producto práctico y c) ciudadanos, en donde se considera los problemas de su contexto social, investigan y desarrollan soluciones reales que permitan una puesta en práctica o sean difundidas ante la Comunidad Educativa. Es importante indicar que estos tipos de proyectos se pueden combinar para generar otros.

Para una adecuada implementación, López et al. (2015), mencionan que este método debe ser consensuado por la comunidad educativa, partiendo de principios democráticos ya que se considera un aprendizaje cíclico al aprender entre todos, para brindar mayor significado, el estudiante debe seleccionar el tema central del proyecto a desarrollarse para que sea el protagonista, a la par del desarrollo del cooperativismo. El docente debe tener una planificación flexible, adaptada a los posibles cambios que se pueden generar, tiene que evaluar constantemente el proceso y retroalimentar constantemente.

Este modelo complementa de forma adecuada la participación activa del estudiantado con su entorno social, desarrollando habilidades que le permite ser autónomo en el proceso de aprendizaje, dando finalidad a lo que aprende en otras asignaturas para formar un aprendizaje significativo, estimula la creatividad y la investigación a la par del trabajo colaborativo para la creación del proyecto y su posterior presentación ante sus compañeros.

2.2.4 Factores Asociados al Aprendizaje de Física

Después de revisar las metodologías, métodos y modelos pedagógicos, resulta necesario conocer los factores asociados al aprendizaje, los cuales pueden ser: personales, familiares y escolares, lamentablemente muchos de ellos permanecerán durante toda la vida del estudiante. Es así que el docente es quien debe ser el eje fundamental del proceso, ya que debe tomar mayor importancia en la relación con los educandos, brindando apoyo para superar sus problemas de aprendizaje, motivar, estimular el esfuerzo y dedicación.

El factor familiar permite contrarrestar o amplificar los problemas de aprendizaje, si se toma en cuenta que en los hogares hay casos de divorcios o disputas, el resultado en el estudiantado es devastador ya que carecen de acompañamiento en sus hogares y por ende un alto grado de desmotivación (Nastar & Del Rocío, 2012). De este factor resulta importante mencionar que, en las Instituciones Educativas particulares a pesar de tener la sostenibilidad económica en los hogares, muchos de ellos son disfuncionales, incompletos o simplemente los padres trabajan todo el día y los estudiantes no cuentan con un apoyo constante en su proceso educativo.

Por otra parte, Monroy & Suárez (2018) manifiestan que el factor personal está anclado a tres factores a) intrapersonales, que corresponden al tipo cognitivo generados por la maduración biológica y entrenamiento intelectual, b) fisiológicos, que corresponden al estado físico y funcionamiento adecuado de los sentidos, c) psicológicos, relacionados a la actitud al aprender, el impulso cognitivo y la motivación de mejora en la escuela. De este último depende en gran parte el docente ya que al diseñar los talleres o actividades deben ser orientadas al entorno de los educandos, tomando en cuenta los temas que se encuentren en tendencia y acoplándolos a la asignatura, siendo un trabajo de investigación y actualización constante de conocimientos para el docente.

Por último, los factores escolares, son aquellos relacionados a la estructura física y de planificación institucional siendo los más fundamentales: a) la práctica, es decir la frecuencia con la que se desarrollan retroalimentaciones para facilitar la retención de lo aprendido, así como también la mística del docente para el desarrollo de la clase y de la evaluación, b) el orden de los materiales de enseñanza, referentes a la estructura interna de la Unidad Educativa, partiendo de la planificación de los contenidos, los materiales a utilizar a lo largo del ciclo lectivo, los horarios de clase, biblioteca, laboratorios, c) los factores sociales y de grupo, referido al ambiente institucional y de trabajo en aulas, la interacción, competencia, cooperación, estatus sociales, cantidad de estudiantes por aula (Nastar & Del Rocío, 2012).

2.2.5 Aprendizaje Basado en Proyectos

Acerca del aprendizaje, podemos entenderlo como un proceso con características acumulativas, autorreguladas tanto colaborativas como individuales. De ahí que, Rodríguez et al. (2010), mencionan que aprender es dar sentido de forma justificada a

nuestro pensar gracias a la producción constante de conocimiento a lo largo de la vida, diferenciándose de un trabajo científico, es necesario tener en cuenta la paridad entre los conceptos científicos y el aprendizaje metodológico, es decir, la forma adecuada de generar y recibir conocimientos caracterizados por un trabajo científico.

Según Sawyer citado por Romero et al. (2019), el proceso adecuado para una producción de aprendizaje profundo consiste en la constante participación del educando, en la cual, debe construir y reconstruir lo que ya conoce, basándose en las experiencias y nuevos conocimientos, partiendo de sus conocimientos previos. Por esta razón, en la esencia del ABPr, los estudiantes construyen su propio conocimiento, mediante la participación en actividades referentes a la asignatura de Física, que se enlazan con su contexto social, siendo los docentes, los mediadores y guías de este proceso.

2.2.5.1 Definición de Aprendizaje Basado en Proyectos

Según PUCP (2017), el ABPr es una metodología activa y colaborativa, centrada en la búsqueda de soluciones de problemas similares a los presentes en su contexto, ante la cual, se deberá proponer una solución o mejora basado en la presentación de un proyecto. La creación de estas situaciones promueve en el estudiante, aprendizajes de planificación, implementación y evaluación de sus actividades, generando así una relación entre los contenidos vistos en clases y los resultados esperados del curso. Mettas & Constantinou citado por Rodríguez et al. (2010) mencionan cada educando genera soluciones a problemas presentes en su contexto social, creando nuevas preguntas, debatiendo ideas, planificándolas estructuradamente, recolectando y analizando datos, dando paso a la comunicación de sus ideas a otros grupos, generando un ciclo de aprendizaje que les permite mejorar su producto final. Por otra parte, los docentes generan espacios de aprendizaje convenientes, que permitan un adecuado acceso a la información sin dejar a un lado el avance de los temas propuestos en su planificación.

2.2.5.2 Elementos del ABPr

Los elementos esenciales de un ABPr son clasificados por Recursos Aula (2019) de la siguiente manera:

a) Contenido significativo: El docente debe llevar una buena planificación, centrada en el currículum, cuyos contenidos deben ser asimilados por los estudiantes, de tal forma que genere interés en ellos y sean asociados a su contexto. Además, Martínez & Mora

(2017), manifiestan que, las actividades que sean puestas en práctica deben ser interdisciplinarias, orientadas al contexto del estudiante, permitiendo que los educandos organicen su tiempo y avance del proyecto.

b) Necesidad de saber: Al inicio de este proceso es necesario introducir una idea o un problema inicial, mediante un video, un artículo o algún otro contenido que conlleve a un debate o discusión, de igual manera se puede partir de una idea central en la que se describan las tareas a desarrollar, dando las respectivas instrucciones para su desarrollo.

c) Pregunta central: Es necesario plantear una idea que sea proactiva, abierta, de un grado de complejidad acorde al estudiantado sin que sea elevado puesto que podría perderse el interés, esta idea debe estar enlazada al tema principal del proyecto a desarrollar.

d) Trabajo activo y participativo del estudiante: Si se logró llamar la atención de los educandos, el docente debe plantear las actividades a desarrollarse para alcanzar el producto final, comprometiéndolos a ser partícipes y responsables del proceso de desarrollo del proyecto, siempre cumpliendo con el cronograma estipulado. Cabe recalcar que el trabajo grupal es esencial, por ello, Gil et al. (1991) recomienda que este tipo de trabajos en clase sean organizados con temáticas diferentes por equipo y al final compartir sus producciones con la clase, si se asigna el mismo tema para todos los grupos, al final se deberá discutir y cotejar las ideas que se han generado en cada grupo, de esta manera, el trabajo grupal aporta significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje.

e) Competencias del siglo XXI: Al ser los estudiantes partícipes fundamentales del proyecto, deben seleccionar las herramientas adecuadas para su desarrollo, ante ello, el docente juega un papel importante como lo señalan Rodríguez & Alamino (2019), quienes resaltan que, la adecuada preparación profesional y una asertiva labor en el docente, permite generar un adecuado desarrollo del proceso cognoscitivo de los estudiantes, de tal forma que, ellos se apropien de un pensamiento lógico y dialéctico, dando origen a la creación de nuevo aprendizaje, además de despertar el entusiasmo, el pensamiento crítico, una asertiva comunicación entre toda la comunidad y motivación al desarrollo del proyecto, siempre bajo el apoyo de la tecnología como herramienta.

f) Investigación e innovación: Resulta importante generar nuevas preguntas, formulación de hipótesis y la apertura a nuevas perspectivas, integrando el proceso de investigación e innovando en las formas de presentación de sus respuestas mediante nuevos recursos.

g) Evaluación y retroalimentación: Referente a la evaluación del proceso Planella et al. (2009), proponen el desarrollo de evaluaciones continuas, orientadas a la generación de retroalimentaciones para reforzar los conocimientos adquiridos, de tal manera que el docente deba supervisar constantemente el desarrollo del proyecto, aplicando autoevaluaciones, coevaluaciones y evaluaciones formativas, en cada una de ellas se podrá evidenciar el avance y las falencias en los temas para un adecuado refuerzo, promoviendo siempre la crítica constructiva.

h) Presentación del proyecto: Azcárraga, (2004) recopila un fragmento de la carta escrita por Albert Einstein en 1942, en la cual manifiesta:

“En mi opinión, sólo hay una forma de aproximar un científico eminente al gran público, y es discutiendo y explicando, en un lenguaje que en general sea comprensible, los problemas y las soluciones que han constituido el trabajo de toda su vida. Por supuesto... el aspecto personal también ha de ser considerado, pero no ha de convertirse en el asunto principal...” (Pág.4)

Es así que, los estudiantes encuentran mayor sentido en la presentación de sus proyectos ante una audiencia real que solamente ante el docente o un examen final, esto conlleva a una reflexión del trabajo realizado y lo que se aprendió en el proceso. Se origina una satisfacción por la conclusión del trabajo y florece el interés por profundizar su investigación.

2.2.5.3 Procesos en el ABPr

Los cinco pasos para un adecuado proceso de ABPr descritos por PUCP (2017), son:

a) Generación de la idea guía: A través de una pregunta, los estudiantes identifican un problema en su entorno, dicha pregunta permite reflexionar y plantear alternativas de solución, se debe agregar que, para generar el tema del proyecto es necesario conocer su origen, por ello, Vergara (2016), propone seis formas de origen para un proyecto: interés espontáneo de los estudiantes, por un suceso o acontecimiento generado en aquél instante,

fechas de conmemoración nacionales o mundiales, por encargo o asignación, de acción provocada que comúnmente es la más empleada ya que el docente provoca esa intención de generar un proyecto y para finalizar, una propuesta comunitaria en donde la comunidad educativa es la que propone el tema o a su vez pueden ser proyectos orientados hacia algún agente comunitario, siendo este último el más completo, pues se orienta a una sensibilización socio comunitaria. Una vez seleccionada la forma de generación del problema, es importante realizar varias reuniones entre el equipo docente para analizar una acertada interdisciplinariedad, en donde se definen los objetivos y el plan de trabajo, pues estas definirán el éxito o fracaso del proyecto.

b) Definición de objetivos o resultados del proyecto: Es imprescindible generar la relación entre la situación que se ha seleccionado inicialmente, los aprendizajes que se van a construir en el proceso, la alternativa de solución ante el problema planteado y la creación del proyecto.

c) Confección del plan de trabajo: En esta etapa, se debe seleccionar las actividades necesarias para llegar al objetivo planteado, es necesario que las soluciones planteadas estén compuestas de una adecuada argumentación y sustento investigativo, que partan de las experiencias en conjunto con la teoría vista en clase, es importante que se diseñe un cronograma de actividades para tener una adecuada planificación. Cabe mencionar que, el objetivo de un ABPr no es solamente la resolución de problemas o ejercicios puntuales, Ortiz et al. (2003) indica que principal problema es la escasa sustentación de la información dada al estudiante, por lo que se pierde el interés al tener grandes vacíos, tornándose complejo para su desarrollo.

d) Implementación del plan de trabajo: El docente juega un papel importante en el desarrollo del proyecto, debe estar atento a las dificultades que podría presentar el estudiantado, de igual manera, debe ser un guía que dé paso a la generación de soluciones a la problemática planteada. Es importante determinar la relación que va a tener en referencia al desarrollo de sus clases, ante ello, Vergara (2016), sostiene que es necesario saber el alcance del proyecto y evitar la sensación de generar trabajo adicional, fuera de lo planificado.

e) Presentación de resultados: El proceso cumbre es la presentación de los resultados generados a lo largo del proceso, en la cual, se identifiquen los datos relevantes,

observaciones o conclusiones a las que llega el estudiante ante un grupo de personas, dando paso a una planificación asertiva y el uso adecuado de un lenguaje para la transmisión de la información.

2.2.5.4 Rol del docente en el ABPr

Como todo proceso, es necesario conocer el rol que tiene tanto el docente como el estudiantado, por ello Sánchez (2013) manifiesta que, los docentes deben diseñar un ambiente adecuado en la clase, en donde la motivación esté siempre presente, se debe animar al uso de procesos metacognitivos, así como también los trabajos grupales e individuales, diagnosticando problemas, brindando soluciones acompañadas de retroalimentación y evaluación constante del avance. Por ello, el docente adopta el rol de guía, acompañante y mediador en el desarrollo del proyecto, fortaleciendo en el estudiantado la autonomía y responsabilidad, además, debe ser un especialista en el método, manejar adecuadamente al grupo, coordinar todos los tipos de evaluación, facilitar pistas para evitar que el estudiantado llegue a la desmotivación, poseer flexibilidad ante el pensamiento crítico que tengan, manejar el método científico y contar con el tiempo necesario para solventar las dudas que tengan los educandos.

2.2.5.5 Rol del estudiante en el ABPr

El compromiso que presenta el docente se ve reflejado en sus estudiantes, por ello el rol de los educandos debe ser central Sánchez (2013), indica que, un alto grado de autonomía genera experiencias positivas en el ABPr, por ello, cada estudiante debe estar involucrado en la investigación, toma de decisiones y construcción de conocimiento, es decir una autonomía. La misma que fomenta la responsabilidad y orden en las acciones que lleva a cabo, conllevando a un adecuado proceso de aprendizaje.

2.2.5.6 Ventajas del Aprendizaje Basado en Proyectos

Un adecuado proceso ABPr, permite generar cambios tanto conceptuales como participativos en los estudiantes, Tekman Education (2006), sostiene que existen cuatro beneficios notables en esta metodología.

- a) Los avances neurocientíficos han demostrado que el cerebro humano atiende, procesa y ancla de manera rápida y significativa cuando las experiencias de aprendizaje nacen de vivencias o experiencias. Por lo tanto, la resolución de problemas y la creación de

proyectos orientados hacia el contexto social del investigador, permite un adecuado desarrollo del aprendizaje significativo.

- b) La puesta en escena de retos, problemas o proyectos, activa en el estudiante las funciones ejecutivas como el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, permitiéndole al estudiante generar solución a una situación determinada, de esta manera, se crea un ciclo de aprendizaje y una autonomía importante al generar sus propios conocimientos.
- c) El trabajo colaborativo y cooperativo como intérpretes de la interacción social, puesto que, una de las claves fundamentales de un proceso ABPr es la interacción social y cooperativa, ellas aportan con ideas diversas, generadas desde diferentes puntos de vista, que, a su vez, fortalecen el análisis crítico y la validación del contenido. Cabe recalcar que en los inicios de la humanidad se generaba ese impulso innato de un trabajo cooperativo para la supervivencia.
- d) Por último, la esencia de un ABPr es que el estudiante sea quien genere su propio conocimiento, tomando en cuenta que esta metodología permite fortalecer la observación, análisis e interpretación para la resolución de problemáticas, llegando así a ensamblar el conocimiento, pero, es importante que el docente sea el que brinde esa conexión entre lo visto en clases con el qué, cómo y para qué están aprendiendo. Por lo tanto, este proceso permitirá potenciar el trabajo autónomo del estudiante.

2.3 Bases Legales

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

La presente investigación basa su aspecto legal en el Art.27, Título II, Sección Quinta, en la que se menciona que, la educación es un derecho que las personas tendrán a lo largo de su vida, siendo ineludible e inexcusable para el Estado, por lo tanto, toda la sociedad tiene el derecho y la responsabilidad de participar en este proceso, mismo que se centrará en el ser humano y garantizará un desarrollo holístico, respetando los derechos humanos, medio ambiente y la democracia. La educación será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez, impulsará la justicia, solidaridad equidad de género y la paz. De igual manera, estimulará el arte y la cultura, la iniciativa individual y comunitaria, el sentido crítico, y el desarrollo de competencias y capacidades que permitan el desarrollo del país (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

2.3.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural

En el Art. 2, literal u de la LOEI, establece que, la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos garantizarán el fomento de la creatividad y la producción de conocimientos, además, para el desarrollo de una adecuada innovación y formación científica se deberá promocionar la investigación y experimentación (Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe, 2014).

De ahí que, la aplicación de un ABPr sea la más adecuada, puesto que fomenta la creatividad, innovación, investigación en el proceso de aprendizaje del educando, así como también, el desarrollo del pensamiento crítico, autonomía, motivación y el desarrollo de un adecuado aprendizaje significativo.

2.3.3 Plan Decenal de Educación

El Objetivo de Calidad descrito en el Plan Decenal de Educación garantiza que se pueda alcanzar el Perfil de Salida del Bachiller Ecuatoriano, asociando los tres valores fundamentales, justicia, solidaridad e innovación. De esta última se relaciona la creatividad, proactividad, pensamiento libre y visión de futuro en la que los educandos asuman liderazgos para la resolución de problemas de forma organizada y con autonomía en su aprendizaje. Además, en el Objetivo de Gestión, se menciona que, las metodologías activas deben formar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que permiten al estudiantado desarrollar un adecuado aprendizaje significativo, siendo siempre acompañadas con herramientas tecnológicas como chat, blogs, evaluaciones en línea y actividades de carácter científico-educativo, las cuales serán complementos de sus clases (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016d).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo contiene la descripción del diseño metodológico a emplearse para el desarrollo de la propuesta, de igual manera se dará a conocer el tipo y diseño de investigación aplicado según la fuente, temporalidad y amplitud de foco, las unidades de estudio a ser tomadas en cuenta, las técnicas e instrumentos que permitirán la obtención de datos con los cuales se realizará su posterior análisis.

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación para la presente propuesta será del tipo proyectivo, ya que parte de la realización de un diagnóstico descriptivo, posterior a ello, se desarrolla una investigación en la que se explora, describe, compara y explica el enfoque que permita dar una mejora ante el resultado obtenido por el diagnóstico (Hurtado, 2010). Por lo tanto, toda esta investigación quedará plasmada en la propuesta pedagógica orientada al aprendizaje del área de Física en décimos años de E.G.B. Superior correspondientes a la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, adoptando un enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos.

3.2 Diseño de la Investigación

3.2.1 Según la Fuente

EL diseño de investigación de la presente investigación será del tipo mixto, para lo cual, Hurtado (2010) menciona que es necesario acudir a fuentes vivas también conocidas como directas y a fuentes documentales, para posteriormente ser trianguladas. De esta manera, se va a realizar un estudio de campo en la institución educativa con los docentes y los educandos, así como también con documentación referente a un Aprendizaje Basado en Proyectos.

3.2.2 Según la Temporalidad

La temporalidad de la presente investigación será del tipo contemporáneo transaccional, para lo cual, Hurtado (2010) menciona que se aplica en un solo momento de tiempo y tiene la finalidad de conseguir un criterio de referencia que permita validar la tesis propuesta. De ahí que se aplicarán dos encuestas, la primera dirigida para los docentes y la segunda para los educandos de la Unidad Educativa una única vez, dicha encuesta permitirá recolectar información que validará la propuesta a desarrollarse.

3.2.3 Amplitud de foco

La amplitud de foco corresponde a un diseño multivariable y multieventual ya que según Hurtado (2010) este tipo de diseño se encarga del estudio de múltiples eventos simultáneamente en la investigación, entre ellos consta el explorar, describir, analizar entre otros, lo que permitirá cumplir con los objetivos planteados. De esta manera se desarrollan los objetivos propuestos de la investigación que corresponden a explorarla

situación actual del aprendizaje, describir las estrategias de los docentes, explicar los factores asociados al aprendizaje y diseñar la propuesta pedagógica.

3.3 Unidades de Estudio

Según Hurtado (2010), es necesario tomar la unidad de estudio como referencia al ser o entidad que forma parte del evento a ser analizado, es importante mencionar que no será necesario un muestreo cuando la población sea relativamente pequeña. Por este motivo, en la U.E.P. Nuestra Madre de la Merced ciclo lectivo 2020 2021, en el décimo año constan dos paralelos con un total de 51 estudiantes de sexo femenino, por otro lado, se cuenta con cuatro docentes que forman parte del Área de Ciencias Naturales. Es así que, al tener una población pequeña no es necesaria la aplicación de muestreo, permitiendo una rápida recolección de información y optimización de recursos.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Malhotra (2004) la encuesta corresponde a una entrevista aplicada a varias personas mediante un cuestionario diseñado previamente, por ello, la técnica será la encuesta y el cuestionario estructurado servirá como instrumento, para ello, se desarrollarán dos cuestionarios, el primero diseñado para los estudiantes, mismo que contará con 21 preguntas seccionadas en tres variables que corresponden a la situación actual referida al aprendizaje (7 preguntas relacionadas a los métodos de aprendizaje), las estrategias didácticas empleadas por los docentes (6 preguntas relacionadas con los modelos de enseñanza) y los factores asociados al aprendizaje (8 preguntas relacionados a los condicionantes que atribuyen a lograr una adecuada adquisición de conocimientos), dicho cuestionario cuenta con preguntas con escala de Likert con cinco niveles cada una, esto permitirá recaudar información con mayor precisión. El segundo cuestionario es diseñado para los docentes que conforman el Área de Ciencias Naturales, mismo que cuenta con 27 preguntas seccionadas en cuatro variables que corresponden a la situación actual referida al aprendizaje (7 preguntas relacionadas a los métodos de aprendizaje), las estrategias didácticas empleadas por los docentes (6 preguntas relacionadas con los modelos de enseñanza), factores asociados al aprendizaje (8 preguntas relacionados a los condicionantes que atribuyen a lograr una adecuada adquisición de conocimientos), y el diseño de la propuesta pedagógica (6 preguntas relacionadas a la planificación, ejecución y evaluación) este cuestionario cuenta con dos variantes de selección múltiple, los tres

primeros grupos constan con escala de Likert con cinco alternativas, mientras que el último grupo consta con tres alternativas (imprescindibles, deseables o valorables).

Es importante mencionar que el cuestionario se aplicará de forma sincrónica y virtual mediante Formularios de Google, con la finalidad de optimizar el proceso de análisis de datos obtenidos a la par de evitar la propagación del COVID 19.

3.5 Técnicas de Análisis de Datos

Según Aroca et al. (2009), es imprescindible resumir los datos que se han obtenido de la encuesta mediante índices que representen a cada una de las variables inscritas, por ello, esta propuesta se basa en un Análisis Estadístico Descriptivo, en donde cada dimensión tendrá su tabla de distribución de frecuencias absolutas y porcentuales, la representación gráfica en donde se comparan los indicadores de la encuesta de los docentes y de los estudiantes y a su vez, una interpretación de la misma en donde se podrá evidenciar los hallazgos más relevantes por cada objetivo, de esta manera se analizarán los datos que posteriormente darán paso al desarrollo de la propuesta pedagógica.

3.6 Operacionalización de Variables

Se recomienda tomar en cuenta los colores asignados para cada variable, los cuales permitirán una fácil identificación al momento de situar el análisis de datos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES			
Explorar la situación actual referida al aprendizaje en el área de física, que evidencian los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular "Nuestra Madre de la Merced", ubicada en el cantón Quito – Provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 - 2021.	Situación actual referida al aprendizaje en el área de Física de la U.E.P. Nuestra Madre de la Merced	Corresponde a los métodos empleados en el proceso educativo de los educandos de décimo año.	Métodos en cuanto a la forma de razonamiento	Método inductivo			
				Método deductivo			
				Método analógico			
						Métodos en cuanto a la participación activa.	Método problemático
							Método experimental
							Método científico
				Metodología de aprendizaje basado en proyectos			
Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes en el área de física con los estudiantes de los estudiantes del Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular "Nuestra Madre de la Merced", ubicada en el cantón Quito – Provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 - 2021.	Estrategias didácticas empleadas por docentes en el área de Física de la U.E.P. Nuestra Madre de la Merced	Corresponde a los modelos empleados en el proceso educativo de los educandos de décimo año.	Modelos de enseñanza tradicionalista	Modelo de enseñanza por transmisión-recepción			
				Modelo por descubrimiento			
						Modelos de enseñanza generadores de aprendizaje significativo	Modelo por recepción significativa
							Modelo de cambio conceptual
							Modelo por investigación
							Modelo por proyectos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Explicar los factores asociados al aprendizaje en el área de física en los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular "Nuestra Madre de la Merced", ubicada en el cantón Quito – Provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020 - 2021.	Factores asociados al aprendizaje en el área de física	Son aquellos condicionantes que contribuyen a lograr una adecuada adquisición de conocimientos referentes a física en décimo año.	Personal	Intrapersonal
				Fisiológicos
				Psicológicos
			Familiar	Núcleo familiar
				Acompañamiento
				Motivación
			Escolar	Ambiente
Enfoque educativo				
Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica en el área de física desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos, dirigida a los estudiantes de Décimo año Educación General Básica, en la Unidad Educativa Particular "Nuestra Madre de la Merced", ubicada en el cantón Quito – Provincia de Pichincha, durante el ciclo lectivo 2020- 2021.	Propuesta pedagógica en el área de física	Es un instrumento en el que se contempla las propuestas orientadas a la mejora del proceso educativo de los educandos de décimo año.	Planificación	Justificación
				Objetivos
				Contenidos
			Ejecución	Estrategias didácticas
				Actividades de aprendizaje
				Recursos didácticos
			Evaluación	Técnicas de evaluación
Instrumentos de evaluación				

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

El presente capítulo se analizan los datos generados por la encuesta aplicada a los docentes y estudiantes de décimo año, dichos resultados serán sintetizados mediante tablas de frecuencias absolutas, gráficas y una síntesis. Además, al finalizar cada una de las variables se realizará un cierre con los aspectos más relevantes, para dar solución a las preguntas de investigación planteadas inicialmente.

4.1 Variable 1 – Situación Actual Referida al Aprendizaje en el Área de Física

En la presente variable, se tomaron en cuenta las dimensiones relacionadas a los métodos de aprendizaje en cuanto al razonamiento y a la participación activa de los educandos.

Pregunta N° 1

Partiendo de un dato particular, ¿Usted considera que los estudiantes logran generar conclusiones generales? / ¿Usted ha obtenido conclusiones generales?

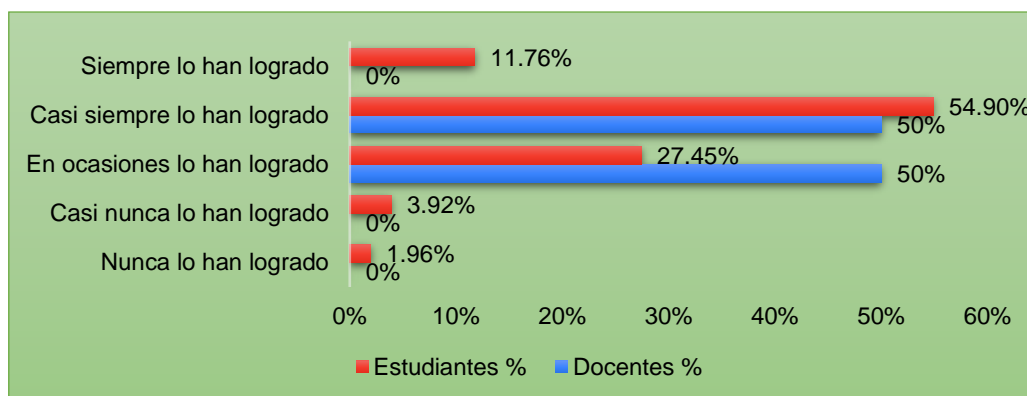
Tabla 1 – Estadística referida al Método inductivo

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	1	1.96%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	2	3.92%
En ocasiones lo han logrado	2	50%	14	27.45%
Casi siempre lo han logrado	2	50%	28	54.90%
Siempre lo han logrado	0	0%	6	11.76%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 1 – Gráfica referida al uso del Método inductivo



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método inductivo, se puede apreciar que 28 de los estudiantes (54,9%) sostienen que casi siempre han logrado generar un aprendizaje, seguido de 14 (27,45%) que consideran que en ocasiones lo han logrado, mientras que la mitad de los docentes afirmaron que casi siempre lo han logrado y la otra mitad que en ocasiones lo ha logrado, resulta importante tomar en cuenta que un estudiante (1, 96%) nunca han logrado generar un aprendizaje.

INTERPRETACIÓN: Los resultados en los estudiantes demuestran que casi siempre han podido generar conclusiones generales a partir de un dato particular, pero el resultado se contrasta con la opinión de la mitad de los docentes que manifiestan que en ocasiones lo han logrado.

Pregunta N° 2

Partiendo de la observación de fenómenos físicos generales, ¿Usted considera que los estudiantes logran generar conclusiones particulares? / ¿Usted considera que ha logrado generar conclusiones particulares?

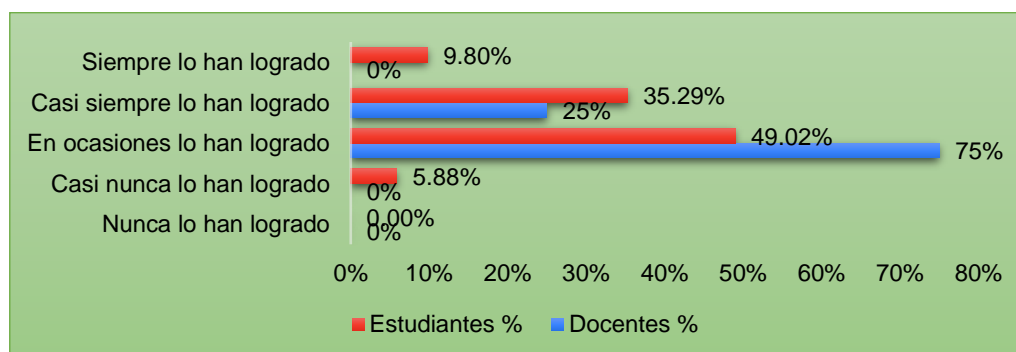
Tabla 2 - Estadística referida al Método deductivo

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	0	0.00%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	3	5.88%
En ocasiones lo han logrado	3	75%	25	49.02%
Casi siempre lo han logrado	1	25%	18	35.29%
Siempre lo han logrado	0	0%	5	9.80%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 2 - Gráfica referida al uso del Método deductivo



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método deductivo, se puede apreciar que 25 de los estudiantes (49,02%) sostienen que en ocasiones han logrado generar un aprendizaje, seguido de 18 (35,29%) que consideran que casi siempre lo han logrado, mientras que el 75% de los docentes afirman que en ocasiones lo han logrado.

INTERPRETACIÓN: Los resultados en los estudiantes demuestran que en ocasiones han podido generar conclusiones particulares a través de la observación, lo que coincide con la opinión de los docentes, evidenciando así, resultados medianamente favorables.

Pregunta N° 3

¿Considera usted que los estudiantes logran comparar características entre dos fenómenos físicos para llegar a construir conclusiones? / Partiendo de la comparación de características entre dos fenómenos físicos ¿Usted considera usted que se han podido generar conclusiones?

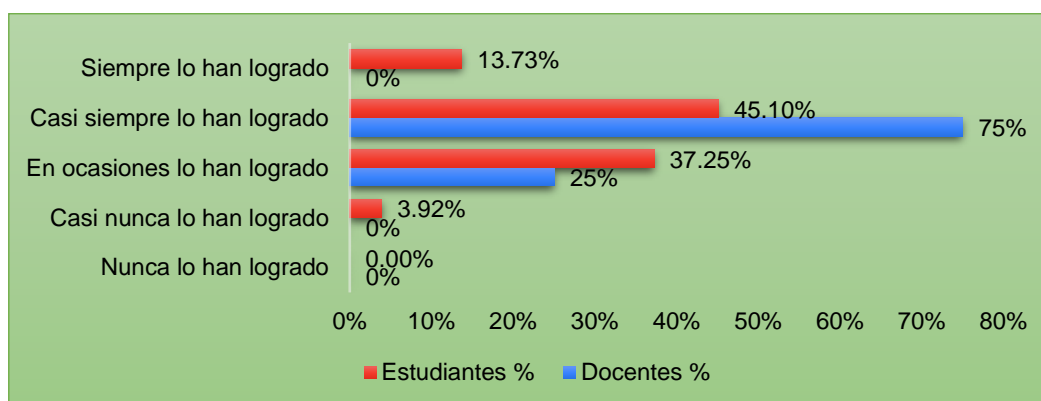
Tabla 3 - Estadística referida al Método analógico

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	0	0.00%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	2	3.92%
En ocasiones lo han logrado	1	25%	19	37.25%
Casi siempre lo han logrado	3	75%	23	45.10%
Siempre lo han logrado	0	0%	7	13.73%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 3 - Gráfica referida al uso del Método analógico



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método analógico, se puede apreciar que 23 de los estudiantes (45,10%) sostienen que casi siempre han logrado generar un aprendizaje, seguido de 19 (37,25%) que consideran que en ocasiones lo han logrado, mientras que el 75% de los docentes afirman que en casi siempre lo han logrado.

INTERPRETACIÓN: Los resultados en los estudiantes demuestran que casi siempre han podido generar conclusiones a partir de la comparación de dos fenómenos físicos, seguido de estudiantes que lo han desarrollado ocasionalmente, lo que coincide con la opinión de los docentes, evidenciando así, resultados medianamente favorables.

Pregunta N° 4

¿Considera usted que, mediante su acompañamiento, los estudiantes son capaces de desarrollar problemas referentes a Física? / ¿Considera usted que, mediante el acompañamiento del docente, ha sido capaz de desarrollar problemas referentes a Física?

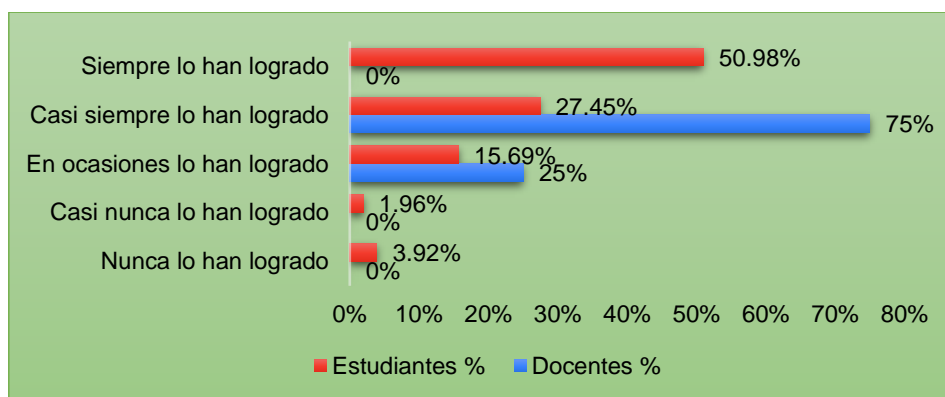
Tabla 4 - Estadística referida al Método problemático

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	2	3.92%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	1	1.96%
En ocasiones lo han logrado	1	25%	8	15.69%
Casi siempre lo han logrado	3	75%	14	27.45%
Siempre lo han logrado	0	0%	26	50.98%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 4 - Gráfica referida al uso del Método problemático



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método problemático, se puede apreciar que 26 de los estudiantes (50,98%) sostienen que siempre han logrado generar un aprendizaje, seguido de 14 (27,45%) que consideran que casi siempre lo han logrado, mientras que el 75% de los docentes afirman que en casi siempre lo han logrado.

INTERPRETACIÓN: Este método permite que el estudiante brinde diferentes soluciones a problemas planteados a lo largo de las temáticas propuestas, por ello, posee un elevado porcentaje según los estudiantes ya que los resolvieron de forma satisfactoria en su mayoría, pero, según los resultados obtenidos por los docentes se puede apreciar que consideran un logro parcial ya que no se pudo cubrir la temática planteada por dedicar más tiempo en realizar refuerzos.

Pregunta N° 5

¿Usted considera que los estudiantes son capaces de desarrollar experimentos de manera autónoma? / ¿Usted ha desarrollado experimentos de forma autónoma?

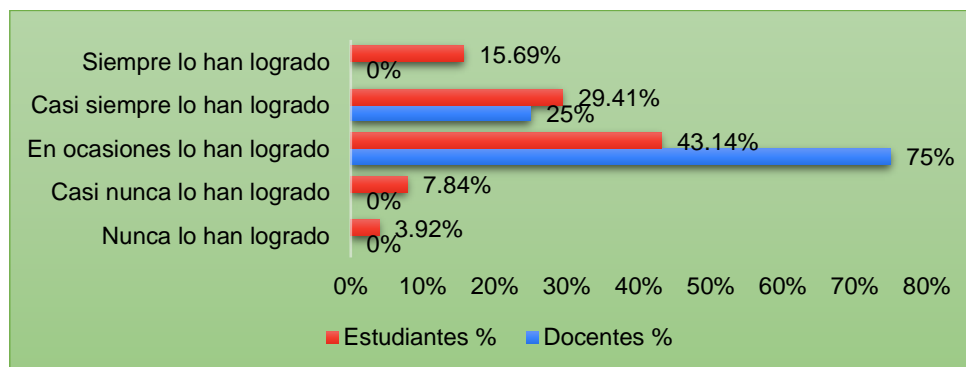
Tabla 5 - Estadística referida al Método experimental

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	2	3.92%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	4	7.84%
En ocasiones lo han logrado	3	75%	22	43.14%
Casi siempre lo han logrado	1	25%	15	29.41%
Siempre lo han logrado	0	0%	8	15.69%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 5 - Gráfica referida al uso del Método experimental



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método experimental, se puede apreciar que 22 de los estudiantes (43,14%) sostienen que en ocasiones han logrado generar un aprendizaje, seguido de 15 (29,41%) que consideran que casi siempre lo han logrado, mientras que el 75% de los docentes afirman que en casi siempre lo han logrado.

INTERPRETACIÓN: Este método permite que los estudiantes desarrollen experimentos a partir del pensamiento abstracto y elaboración de hipótesis, ante ello, los estudiantes en su mayoría, manifiestan que en ocasiones lo han logrado, coincidiendo así con la opinión de los docentes, evidenciando así, resultados medianamente favorables.

Pregunta N° 6

A partir de hipótesis, ¿Usted considera que los estudiantes son capaces de realizar investigaciones para su respectiva comprobación? / ¿Usted ha realizado investigaciones para su respectiva comprobación?

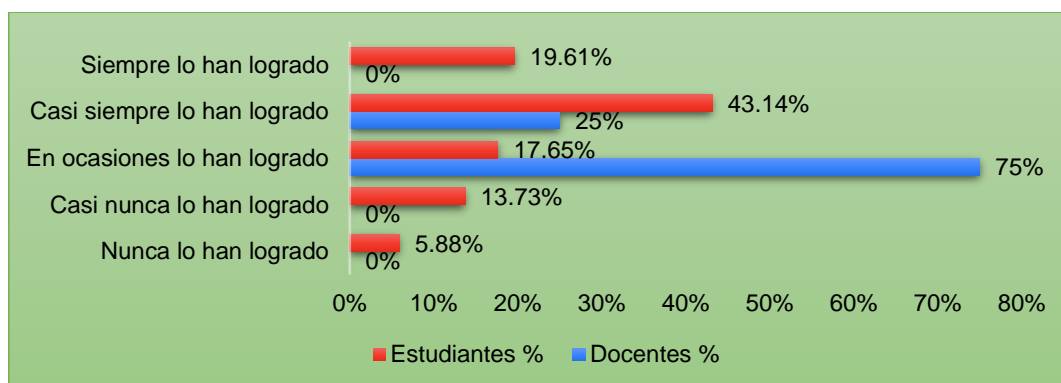
Tabla 6 - Estadística referida al Método científico

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	3	5.88%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	7	13.73%
En ocasiones lo han logrado	3	75%	9	17.65%
Casi siempre lo han logrado	1	25%	22	43.14%
Siempre lo han logrado	0	0%	10	19.61%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 6 - Gráfica referida al uso del Método científico



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método científico, se puede apreciar que 22 de los estudiantes (43,14%) opinan que casi siempre han logrado generar un aprendizaje, seguido de 10 (19,61%) que consideran que siempre lo han logrado, mientras que el 75% de los docentes afirman que en ocasiones lo han logrado.

INTERPRETACIÓN: Este método permite la comprobación de los hechos a partir de la hipótesis, ante ello, los estudiantes en su mayoría, manifiestan que en casi siempre lo han logrado, pero, se contrasta con la opinión de los docentes que afirman que en ocasiones lo han logrado, evidenciando así, resultados medianamente favorables.

Pregunta N° 7

A partir de una problemática relacionada al entorno del estudiante, ¿Usted considera que los estudiantes son capaces de desarrollar proyectos educativos? / ¿Usted ha desarrollado proyectos educativos que brinden solución a dicha problemática?

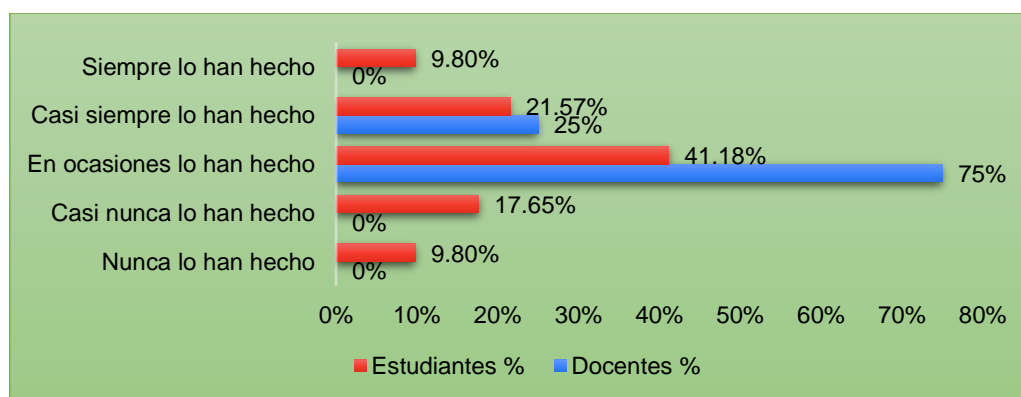
Tabla 7 - Estadística referida al Método de aprendizaje basado en proyectos

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han hecho	0	0%	5	9.80%
Casi nunca lo han hecho	0	0%	9	17.65%
En ocasiones lo han hecho	3	75%	21	41.18%
Casi siempre lo han hecho	1	25%	11	21.57%
Siempre lo han hecho	0	0%	5	9.80%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 7- Gráfica referida al uso del basado en proyectos



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso correspondiente al método de ABPr, se aprecia que 21 de los estudiantes (41,18%) sostienen que en ocasiones han hecho proyectos que les ha permitido generar un aprendizaje, seguido de 11 (21,57%) que consideran que casi siempre han hecho proyectos, mientras que el 75% de los docentes afirman que en ocasiones han desarrollado proyectos.

INTERPRETACIÓN: Este método permite el desarrollo de proyectos a partir la problemática relacionada al contexto social del estudiante, ante ello, los estudiantes en su mayoría, manifiestan que en ocasiones lo han hecho, empatando con la opinión de los docentes evidenciando así, resultados medianamente favorables.

Los resultados obtenidos referentes a la situación actual del aprendizaje en el área de Física en los estudiantes de décimo, revelan que, los métodos inductivo, deductivo, experimental, científico y de proyectos han tenido una eficacia medianamente favorable, esta apreciación la manifiestan tanto los docentes como los estudiantes. Debido a estos resultados se realizó un conversatorio con los docentes, es así que se pudo triangular la información, llegando a determinar que, la mayoría de estos métodos requerían de un acompañamiento adecuado, el cual, no se pudo ejecutar por la limitación de la carga horaria (una hora a la semana) así como también por problemas de conectividad en las actividades sincrónicas de las estudiantes ya que se reportaban fallos en la conectividad, en equipos de los estudiantes que carecían de micrófonos o con problemas en las cámaras, dando lugar a la creación de vacíos, dependencia del acompañamiento del docente y carencias de autonomía en el proceso de aprendizaje. Así mismo, se manifestó que el proceso de ABPr se lo realizó dos veces a lo largo del ciclo lectivo y al ser la primera vez que se lo aplicaba en la Unidad Educativa presentó varias dudas en la comunidad educativa.

Por lo tanto, la presente propuesta pretende abarcar estas problemáticas, dando soluciones prácticas para desarrollar en los educandos el pensamiento crítico, científico, desarrollo de creatividad, motivación y autonomía, así como también dotar al docente de una guía para una adecuada aplicación del proceso de Aprendizaje Basado en Proyectos.

4.2 Variable 2 – Estrategias Didácticas Empleadas por los Docentes en el Área de Física

En la presente variable, se tomaron en cuenta las dimensiones relacionadas a los modelos de enseñanza tradicionalista y a los modelos generadores de aprendizaje significativo.

Pregunta N° 8

En el aula, ¿Usted promueve un ambiente en el que los estudiantes puedan expresar sus opiniones con relación a la temática? / ¿El docente promueve un entorno en donde usted pueda expresar sus opiniones con relación a la temática?

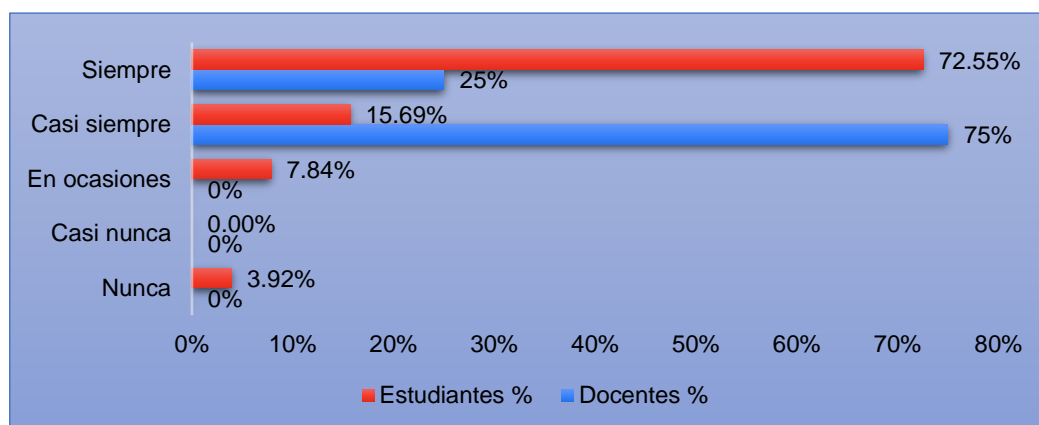
Tabla 8 - Estadística referida al Modelo de transmisión - recepción

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca	0	0%	2	3.92%
Casi nunca	0	0%	0	0.00%
En ocasiones	0	0%	4	7.84%
Casi siempre	3	75%	8	15.69%
Siempre	1	25%	37	72.55%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 8 - Gráfica referida al uso del Modelo de transmisión – recepción



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto a este modelo, se evidencia que 37 estudiantes (72,55%) sostienen que siempre pueden expresar sus opiniones con relación a la temática, seguido de 8 (15,69%) que consideran que casi siempre lo pueden hacer, mientras que el 75% de

los docentes consideran que casi siempre promueven escenarios en donde los estudiantes pueden expresar sus opiniones.

INTERPRETACIÓN: El modelo de transmisión-recepción, al ser del tipo tradicionalista no permite que los estudiantes puedan expresar sus opiniones sobre el tema. El resultado obtenido en esta pregunta, permite comprender que los docentes promueven espacios en los que la participación de los educandos es constante, en ocasiones, siendo limitada por cuestiones de conectividad de los mismos.

Pregunta N° 9

Durante la clase, ¿Los estudiantes logran descubrir nuevos fenómenos físicos a partir de los elementos que están en su entorno? / ¿Usted logra descubrir nuevos fenómenos físicos a partir de los elementos que están en su entorno?

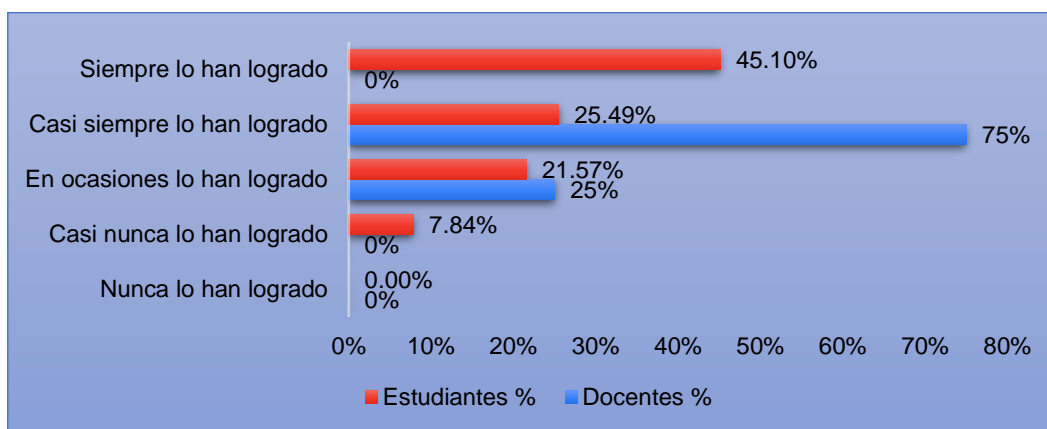
Tabla 9 - Estadística referida al Modelo por descubrimiento

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca lo han logrado	0	0%	0	0.00%
Casi nunca lo han logrado	0	0%	4	7.84%
En ocasiones lo han logrado	1	25%	11	21.57%
Casi siempre lo han logrado	3	75%	13	25.49%
Siempre lo han logrado	0	0%	23	45.10%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 9 - Gráfica referida al uso del Modelo por descubrimiento



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso del modelo por descubrimiento, se evidencia que 23 de los estudiantes (45,10%) manifiestan que siempre han logrado generar sus aprendizajes, seguido de 13 (25,49%) que consideran que casi siempre lo pueden hacer, mientras que el 75% de los docentes manifiesta que los estudiantes lo han logrado casi siempre.

INTERPRETACIÓN: El modelo por descubrimiento contiene vestigios de un aprendizaje tradicionalista, resulta necesario un adecuado acompañamiento para generar resultados favorables. El resultado obtenido en esta pregunta, evidencia que el acompañamiento que han brindado los docentes ha sido medianamente bueno correlacionando así la opinión de los estudiantes con más del 50% manifestando que ha sido ocasional el logro de descubrimientos.

Pregunta N° 10

Durante la clase, ¿Con qué nivel de eficacia usted logra que los estudiantes relacionen los nuevos contenidos de manera significativa con sus conocimientos previos? / ¿Con qué nivel de eficacia usted logra relacionar los nuevos contenidos de manera significativa con sus conocimientos previos?

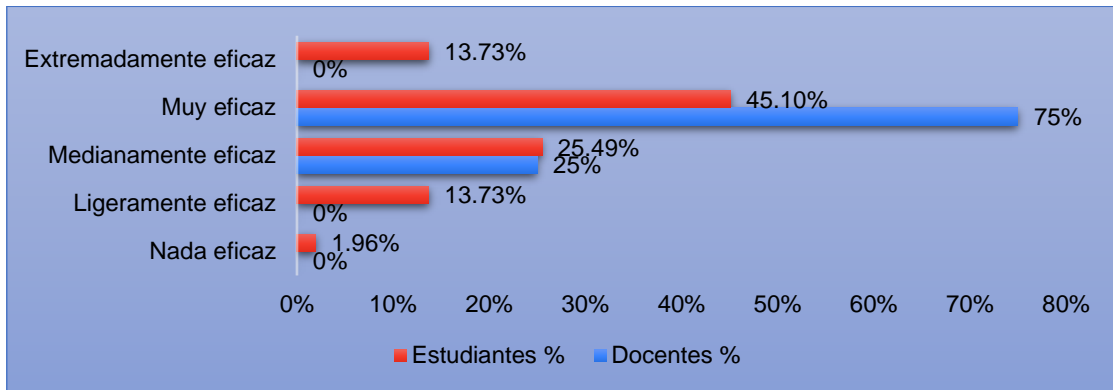
Tabla 10 - Estadística referida al Modelo por recepción significativa

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nada eficaz	0	0%	1	1.96%
Ligeramente eficaz	0	0%	7	13.73%
Medianamente eficaz	1	25%	13	25.49%
Muy eficaz	3	75%	23	45.10%
Extremadamente eficaz	0	0%	7	13.73%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 10 - Gráfica referida al uso del Modelo por recepción significativa



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso del modelo por recepción significativa, se evidencia que 23 de los estudiantes (45,10%) manifiestan que ha sido eficaz la relación de los conocimientos previos con los nuevos conocimientos, seguido de 13 (25,49%) que consideran que fue medianamente eficaz, mientras que el 75% de docentes consideran que ha sido eficaz.

INTERPRETACIÓN: El modelo por descubrimiento valora las ideas previas para la creación de nuevos conocimientos basados en lo conceptual, el docente tiene un rol protagónico ya que funge como guía y facilitador del proceso educativo. El resultado obtenido en esta pregunta, evidencia que la guía brindada por el docente ha sido muy eficaz ya que más del 50% de estudiantes concuerda y los docentes lo corroboran, pero, no llega a ser extremadamente eficaz.

Pregunta N° 11

Mediante la explicación de un determinado tema, ¿Con qué nivel de eficacia usted ha logrado un cambio conceptual en el pensamiento del estudiantado? / ¿Con qué nivel de eficacia usted ha logrado un cambio conceptual?

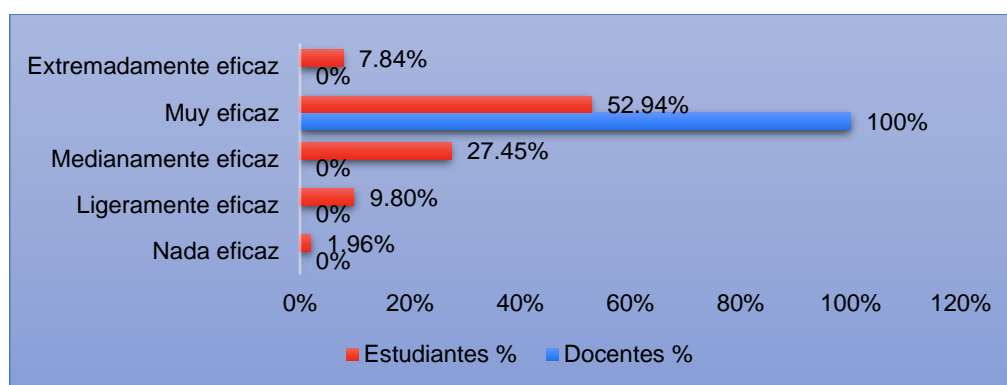
Tabla 11 - Estadística referida al Modelo de cambio conceptual

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nada eficaz	0	0%	1	1.96%
Ligeramente eficaz	0	0%	5	9.80%
Medianamente eficaz	0	0%	14	27.45%
Muy eficaz	4	100%	27	52.94%
Extremadamente eficaz	0	0%	4	7.84%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 11 - Gráfica referida al uso del Modelo de cambio conceptual



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al proceso del modelo de cambio conceptual, se evidencia que 27 de los estudiantes (52,94%) manifiestan que ha sido eficaz, 14 (27,45%) consideran que fue medianamente eficaz, mientras que todos los docentes lo consideran eficaz.

INTERPRETACIÓN: El modelo de cambio conceptual permite la creación de conflictos cognoscitivos que dan paso al cambio conceptual de la idea inicial, en donde el docente es quien facilita el proceso. El resultado obtenido en esta pregunta, evidencia que la guía brindada por el docente ha sido eficaz ya que más del 50% de estudiantes concuerda y los docentes lo corroboran totalmente, pero, no es extremadamente eficaz.

Pregunta N° 12

Mediante la investigación, ¿Con qué nivel de eficacia considera usted que los estudiantes han sido capaces de desarrollar soluciones ante problemas propuestos en Física? / ¿Con qué nivel de eficacia considera usted que ha sido capaz de desarrollar soluciones ante problemas propuestos en Física?

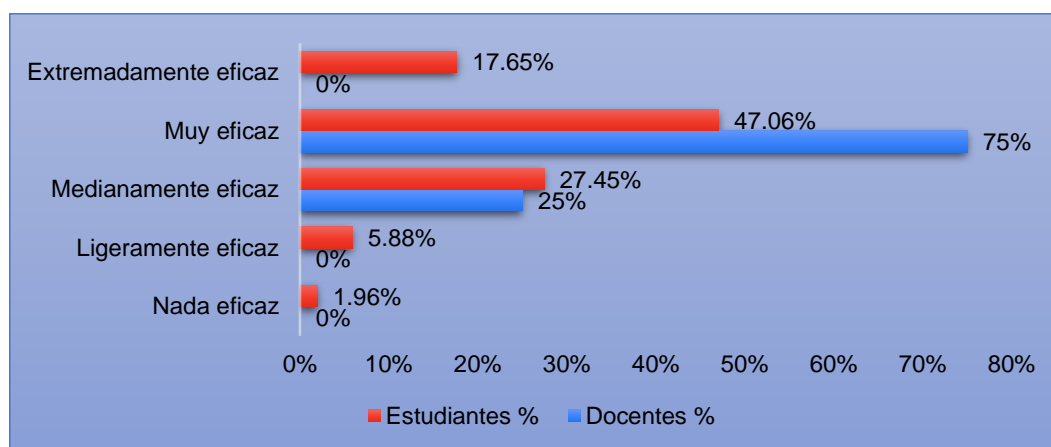
Tabla 12 - Estadística referida al Modelo por investigación

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nada eficaz	0	0%	1	1.96%
Ligeramente eficaz	0	0%	3	5.88%
Medianamente eficaz	1	25%	14	27.45%
Muy eficaz	3	75%	24	47.06%
Extremadamente eficaz	0	0%	9	17.65%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 12 - Gráfica referida al uso del Modelo por investigación



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al modelo por investigación, se evidencia que 24 de los estudiantes (47,08%) manifiestan que ha sido eficaz, 14 (27,45%) consideran que fue medianamente eficaz, mientras que el 75% de los docentes consideran que ha sido eficaz.

INTERPRETACIÓN: El modelo por investigación permite enfrentarse a situaciones en donde la toma de decisiones y la investigación juegan un papel fundamental, el docente es el facilitador, por ello, el resultado obtenido en esta pregunta, evidencia que la guía brindada por el docente ha sido eficaz ya que más del 50% de estudiantes considera que ha podido desarrollar soluciones ante problemáticas propuestas y docentes lo corroboran, pero, no es extremadamente eficaz.

Pregunta N° 13

Mediante el desarrollo de proyectos, ¿Con qué nivel de eficacia usted considera que los estudiantes han comprendido de mejor manera las temáticas desarrolladas en clase? / ¿Con qué nivel de eficacia usted considera que ha comprendido de mejor manera las temáticas desarrolladas en clase?

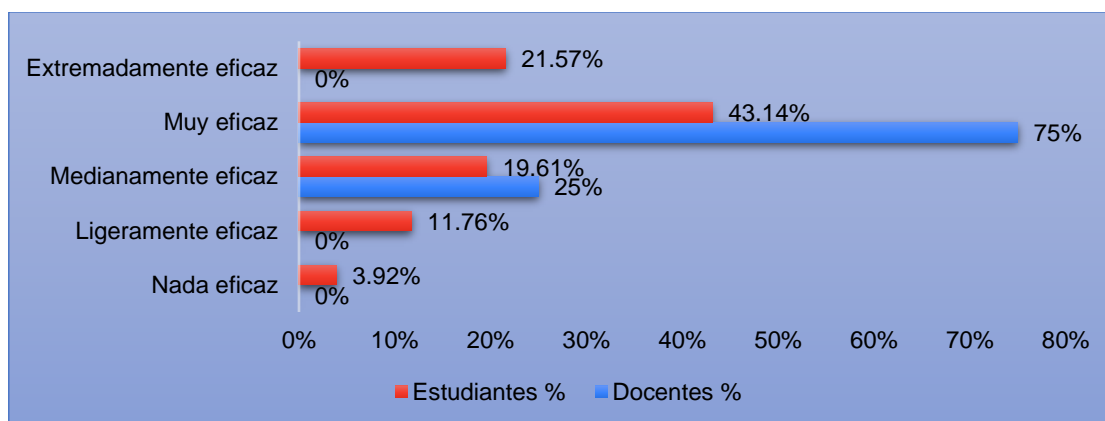
Tabla 13 - Estadística referida al Modelo por proyectos

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nada eficaz	0	0%	2	3.92%
Ligeramente eficaz	0	0%	6	11.76%
Medianamente eficaz	1	25%	10	19.61%
Muy eficaz	3	75%	22	43.14%
Extremadamente eficaz	0	0%	11	21.57%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 13 - Gráfica referida al uso del Modelo por proyectos



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al modelo por proyectos, se evidencia que 22 de los estudiantes (43,14%) manifiestan que ha sido eficaz, 11 (21,57%) consideran que fue extremadamente eficaz, seguido por 10 (19,61%) que manifiestan que fue medianamente eficaz, mientras que el 75% de los docentes consideran que ha sido eficaz.

INTERPRETACIÓN: El modelo por proyectos admite una participación activa en el estudiante y el docente es el promotor del proceso, por ello, el resultado obtenido en esta pregunta, evidencia que la guía brindada por el docente ha sido eficaz ya que más del

50% de estudiantes considera que ha podido desarrollar soluciones ante problemáticas propuestas y docentes lo corroboran, pero, no es extremadamente eficaz.

Los resultados obtenidos según la descripción de las estrategias didácticas empleadas por los docentes de décimo en el área de Física, revelan que, los modelos de enseñanza tradicionalista están presentes, pero en pequeñas proporciones, mientras que los modelos de enseñanza generadores de aprendizaje significativo han tenido una eficacia favorable pero no en su totalidad, esta apreciación la manifiestan tanto los docentes como los estudiantes. Debido a estos resultados se realizó un conversatorio con los docentes, es así que se pudo triangular la información, determinando que, la mayoría de estos modelos requerían de un acompañamiento y guía del docente, el cual, no se pudo ejecutar por la limitación de la carga horaria (una hora a la semana) así como también por problemas de conectividad en los estudiantes ya que se reportaban fallos en el internet, en las cámaras y micrófonos de los estudiantes, lo que ocasionaba la creación de vacíos, necesidad de constantes refuerzos académicos y carencias de autonomía en el proceso educativo.

De igual manera, se manifestó que se dejó a un lado las conocidas clases magistrales o los monólogos preparados por los docentes, dando paso a la generación de presentaciones en varias plataformas, pero no se lograba la atención total de los educandos ya que era una simple transcripción del contenido del libro a dicha presentación, convirtiéndolo en un proceso poco atractivo para los estudiantes, mencionaron además que se dio la aplicación de trabajos colaborativos sincrónicos pero por problemas de conectividad no se pudieron efectuar adecuadamente.

Por lo tanto, la propuesta que se plantea en este documento pretende abarcar estas problemáticas, relacionando los temas de la asignatura con el contexto social del estudiante y los temas de interés que poseen los jóvenes con la ciencia para la creación de proyectos innovadores que generen un aprendizaje significativo. En este punto, se da paso a la creatividad, motivación por aprender, criticidad y autonomía, además de brindar al docente herramientas metodológicas y digitales que le permita guiar el proceso de enseñanza de los educandos con el Aprendizaje Basado en Proyectos.

4.3 Variable 3 – Factores Asociados al Aprendizaje en el Área de Física

En la presente variable, se tomaron en cuenta las dimensiones personales, familiares y escolares como factores asociados al aprendizaje.

Pregunta N° 14

¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades para comprender los temas desarrollados en clase? / ¿Considera usted que se presentan dificultades para comprender los temas desarrollados en clase?

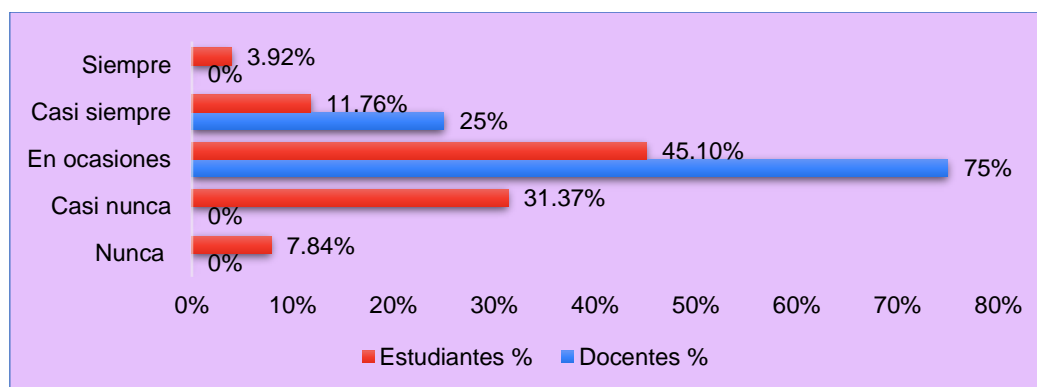
Tabla 14 - Estadística referida al Factor intrapersonal

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca	0	0%	4	7.84%
Casi nunca	0	0%	16	31.37%
En ocasiones	3	75%	23	45.10%
Casi siempre	1	25%	6	11.76%
Siempre	0	0%	2	3.92%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 14 - Gráfica relacionada al Factor intrapersonal



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al factor intrapersonal, se evidencia que 23 de los estudiantes (45,10%) manifiestan que han presentado dificultades de comprensión en ocasiones, 16 (31,37%) consideran que casi nunca han presentado dificultades, mientras que el 75% de docentes consideran que en ocasiones se han presentado dificultades al comprender los temas desarrollados en clase.

INTERPRETACIÓN: Los factores intrapersonales corresponden a la forma en cómo se encuentran estructurados los conocimientos previos del estudiante (Monroy & Suárez, 2018). En este aspecto, destaca el elevado número de estudiantes que en ocasiones presentan dificultades para comprender los temas desarrollados en clase, es relevante señalar que el 75% los docentes concuerdan con esta apreciación, mientras que el 25% considera que casi siempre presentan dificultades.

Pregunta N° 15

¿Considera usted que las molestias físicas en un estudiante interfieren en su proceso de aprendizaje? / ¿Considera usted que las molestias físicas interfieren en su proceso de aprendizaje?

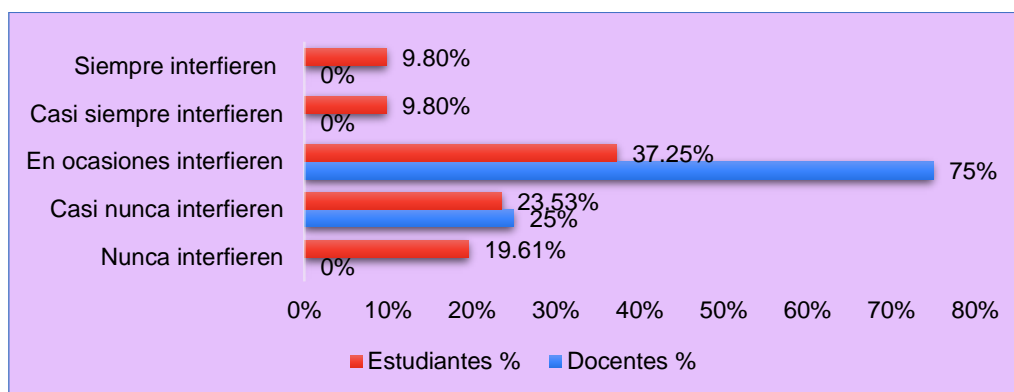
Tabla 15 - Estadística referida al Factor fisiológico

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca interfieren	0	0%	10	19.61%
Casi nunca interfieren	1	25%	12	23.53%
En ocasiones interfieren	3	75%	19	37.25%
Casi siempre interfieren	0	0%	5	9.80%
Siempre interfieren	0	0%	5	9.80%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 15 - Gráfica relacionada al Factor fisiológico



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al factor fisiológico, se evidencia que 19 de los estudiantes (37,25%) manifiestan que las molestias físicas interfieren en ocasiones en el proceso de

aprendizaje, 12 (23,53%) consideran que casi nunca interfieren, mientras que el 75% de docentes consideran que en ocasiones interfieren en el proceso de aprendizaje.

INTERPRETACIÓN: Según Londoño et al. (2013), los factores fisiológicos corresponden al estado físico del estudiante. De estos resultados, el 75% de los docentes concuerdan que, si interfieren las molestias, mientras que los estudiantes resaltan que en ocasiones interfieren las molestias físicas.

Pregunta N° 16

Según su apreciación en el aula, ¿Considera que los estudiantes se distraen con frecuencia al momento de recibir clases? / ¿Usted se distrae con frecuencia en clases?

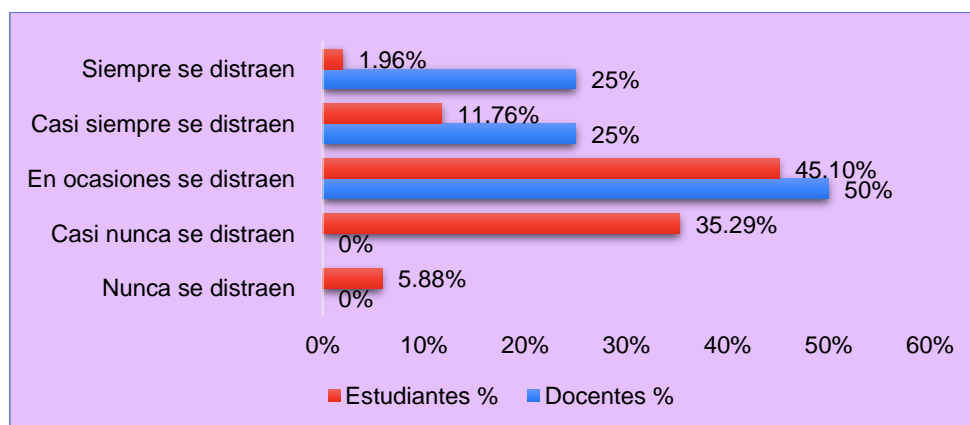
Tabla 16 - Estadística referida al Factor psicológico

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca se distraen	0	0%	3	5.88%
Casi nunca se distraen	0	0%	18	35.29%
En ocasiones se distraen	2	50%	23	45.10%
Casi siempre se distraen	1	25%	6	11.76%
Siempre se distraen	1	25%	1	1.96%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 16 - Gráfica relacionada al Factor psicológico



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al factor psicológico, se evidencia que 23 de los estudiantes (45,10%) manifiestan que en ocasiones de ha distraído en clases, 18 (35,29%) consideran

que casi nunca se han distraído, mientras que el 50% de docentes consideran que en ocasiones distraen, el 25% que casi siempre se distraen y el 25% que siempre se distraen.

INTERPRETACIÓN: Según Londoño et al. (2013), los factores psicológicos son aspectos relacionados a la retención o permanencia del aprendizaje, siendo la atención un factor significativo para el aprendizaje. De estos resultados, se puede concluir que los docentes concuerdan con que hay distracción por parte de los estudiantes en horas de clase y al tener las computadoras y celulares a la mano esta distracción es notable en la virtualidad, mientras que los estudiantes manifiestan que se distraen en menor medida.

Pregunta N° 17

¿Considera usted que los problemas familiares influyen en el proceso de aprendizaje del estudiante? / ¿Considera usted que los problemas familiares influyen en su aprendizaje?

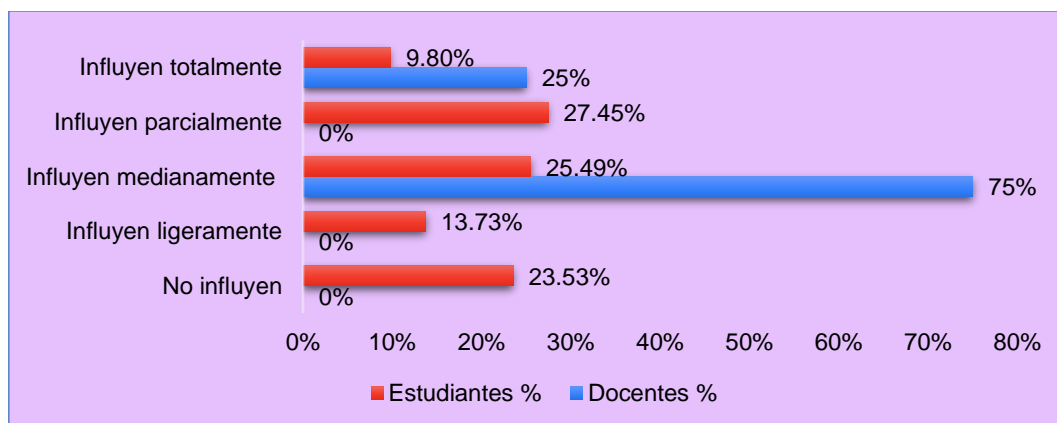
Tabla 17 - Estadística referida al Núcleo familiar

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
No influyen	0	0%	12	23.53%
Influyen ligeramente	0	0%	7	13.73%
Influyen medianamente	3	75%	13	25.49%
Influyen parcialmente	0	0%	14	27.45%
Influyen totalmente	1	25%	5	9.80%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 17 - Gráfica relacionada al Núcleo familiar



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al núcleo familiar, se evidencia que 14 de los estudiantes (27,45%) manifiestan que los problemas familiares influyen parcialmente en el proceso de aprendizaje, 13 (25,49%) consideran que influyen medianamente, mientras que el 75% de docentes consideran que influyen medianamente.

INTERPRETACIÓN: El núcleo familiar es fundamental en el proceso educativo, ya que de este depende estado emocional del niño, si se generan problemas en el hogar, se verán reflejados en el aula (Nastar & Del Rocío, 2012). En los resultados no se puede definir una tendencia, esto se debe a la diversidad de casos presentes en los hogares de cada estudiante, por ello, los docentes mantienen la postura de que influyen medianamente en el proceso de aprendizaje.

Pregunta N° 18

¿Considera usted que los estudiantes tienen acompañamiento y supervisión de las tareas en el hogar? / ¿Algún miembro de su familia le brinda acompañamiento y supervisión en el desarrollo de tus tareas?

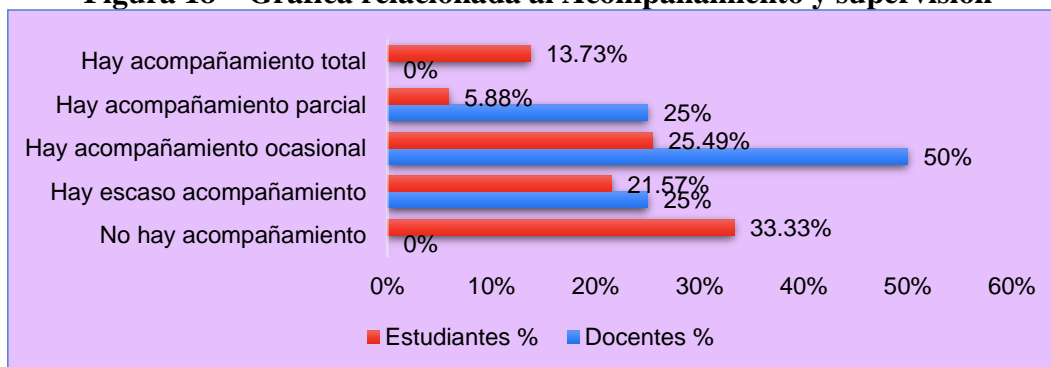
Tabla 18 – Estadística referida al Acompañamiento y supervisión

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
No hay acompañamiento	0	0%	17	33.33%
Hay escaso acompañamiento	1	25%	11	21.57%
Hay acompañamiento ocasional	2	50%	13	25.49%
Hay acompañamiento parcial	1	25%	3	5.88%
Hay acompañamiento total	0	0%	7	13.73%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 18 – Gráfica relacionada al Acompañamiento y supervisión



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al acompañamiento en casa, se evidencia que 17 de los estudiantes (33,33%) manifiestan que no hay acompañamiento ni supervisión en el desarrollo de actividades en casa, 13 (25,49%) consideran que hay acompañamiento ocasionalmente, mientras que el 50% de docentes consideran que hay un acompañamiento ocasional y un 25% consideran un escaso acompañamiento.

INTERPRETACIÓN: Según la opinión de la Lcda. Elizabeth Atapuma representante del DECE de la institución, el acompañamiento en los hogares es bajo ya que los representantes de las estudiantes trabajan altas jornadas y no tienen tiempo para hacer un seguimiento, en otros casos existen hogares en los que no se cuenta con uno de los representantes lo que agrava la situación. Según los resultados obtenidos, se puede apreciar que existe un escaso acompañamiento por parte de los representantes en los hogares, esto repercute en el proceso de aprendizaje.

Pregunta N° 19

¿Usted como docente emplea actividades que generan motivación al proceso de aprendizaje del estudiantado? / ¿El docente emplea actividades que generan motivación al aprendizaje?

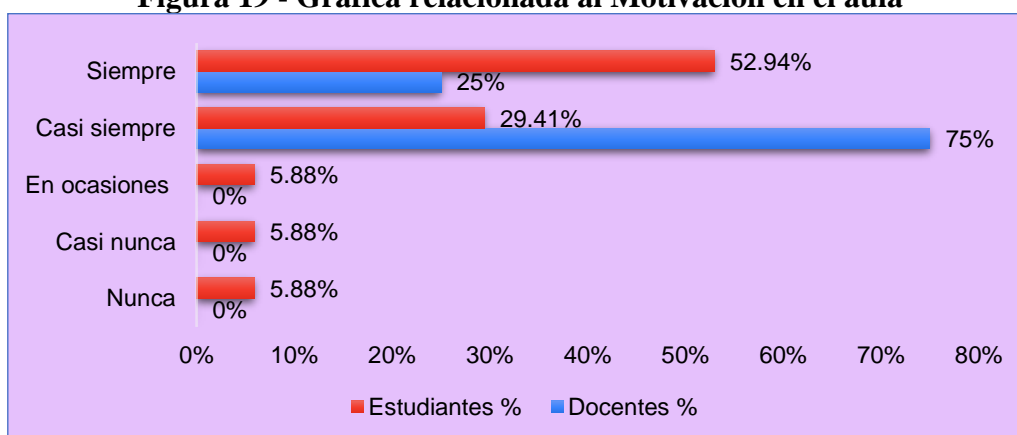
Tabla 19 - Estadística referida al Motivación en el aula

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca	0	0%	3	5.88%
Casi nunca	0	0%	3	5.88%
En ocasiones	0	0%	3	5.88%
Casi siempre	3	75%	15	29.41%
Siempre	1	25%	27	52.94%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 19 - Gráfica relacionada al Motivación en el aula



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto a la motivación en el aula, se evidencia que 27 de los estudiantes (52,94%) manifiestan que siempre se emplean actividades que generan motivación en el aula, 15 (29,41%) consideran que casi siempre, mientras que el 75% de docentes consideran que casi siempre se emplean actividades que generan motivación.

INTERPRETACIÓN: Según Nastar & Del Rocío (2012), la motivación en el aula es la generadora de un ambiente adecuado, en el que los educandos despiertan su interés por aprender y comprender. Los resultados indican que, en el aula se emplean actividades que generan motivación en los estudiantes, cabe recalcar que hay 9 encuestadas que mencionan que las actividades les ha generado poca motivación.

Pregunta N° 20

¿Considera usted que las clases en línea generan un ambiente cálido, de aceptación, colaboración y cooperación? / ¿Considera usted que las clases en línea generan un ambiente cálido, de aceptación, colaboración y cooperación?

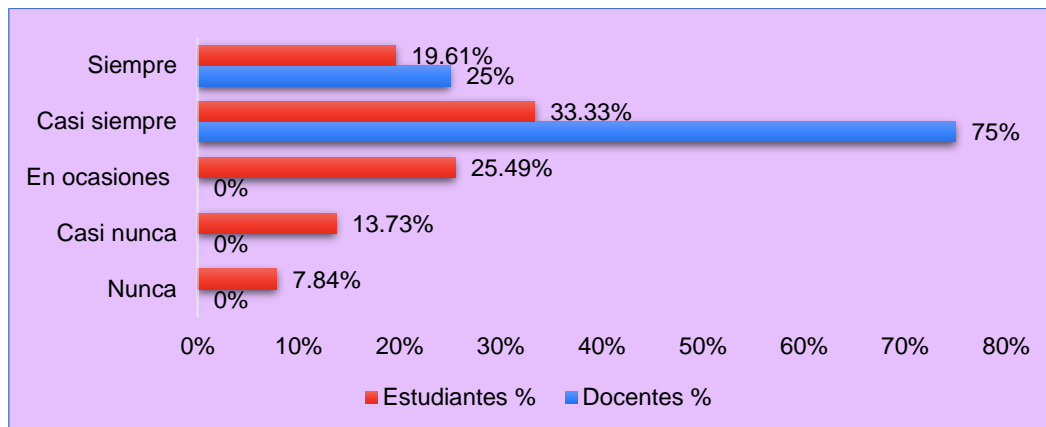
Tabla 20 - Estadística referida al Ambiente en aulas virtuales

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca	0	0%	4	7.84%
Casi nunca	0	0%	7	13.73%
En ocasiones	0	0%	13	25.49%
Casi siempre	3	75%	17	33.33%
Siempre	1	25%	10	19.61%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 20 - Gráfica relacionada al Ambiente en aulas virtuales



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al ambiente en las aulas virtuales, se evidencia que 17 de los estudiantes (33,33%) manifiestan que casi siempre las clases en línea generan un ambiente cálido, de aceptación, colaboración y cooperación, 13 (29,41%) consideran que, en ocasiones, mientras que el 75% de docentes consideran que casi siempre se generan ambientes con estas características.

INTERPRETACIÓN: Según Londoño et al. (2013), el proceso educativo esta estrechamente ligado con el ambiente que genere el docente en el aula.

Con respecto al ambiente en el aula virtual, la tercera parte de los estudiantes se encuentran cómodos con la educación de forma virtual, mientras un 50% de los encuestados consideran que no es un buen ambiente de trabajo, por otro lado, los docentes tratan de desarrollar actividades que permitan generar un ambiente adecuado, esto se evidenciará en la siguiente pregunta, cabe recalcar que los docentes tienen ciertos limitantes al momento de generar sus actividades de manera virtual.

Pregunta N° 21

¿Considera que sus clases disponen de un ambiente de calidez, aceptación, colaboración y cooperación? / ¿Considera usted que en las clases de Física se dispone de un ambiente de calidez, aceptación, colaboración y cooperación?

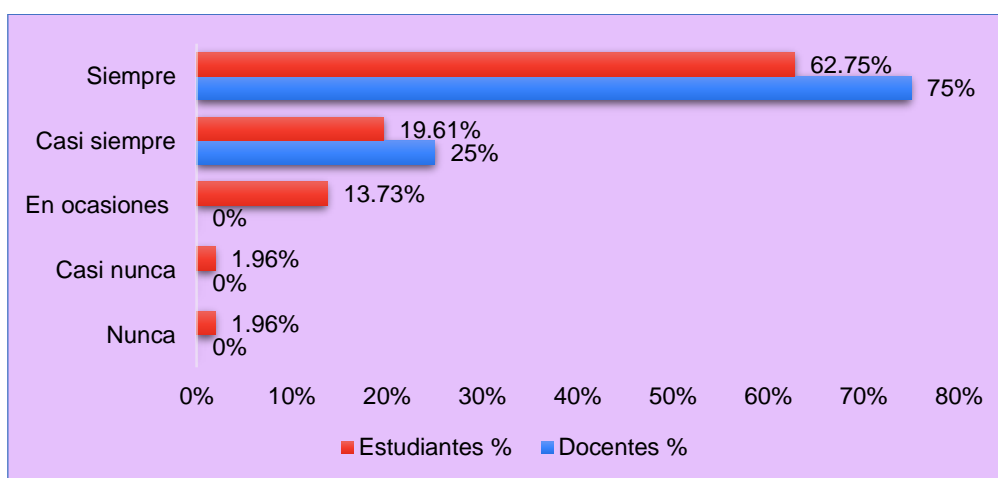
Tabla 21 - Estadística referida al Ambiente en la clase de Física

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Encuestados	Docentes %	Encuestados	Estudiantes %
Nunca	0	0%	1	1.96%
Casi nunca	0	0%	1	1.96%
En ocasiones	0	0%	7	13.73%
Casi siempre	1	25%	10	19.61%
Siempre	3	75%	32	62.75%
Total	4	100%	51	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 21 - Gráfica relacionada al Ambiente en la clase de Física



Fuente: Encuesta aplicada a docentes y estudiantes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Con respecto al ambiente en la clase de Física, se evidencia que 32 de los estudiantes (62,75%) manifiestan que las clases de Física siempre generan un ambiente cálido, de aceptación, colaboración y cooperación, 10 (29,41%) consideran que casi siempre, mientras que el 75% de docentes consideran que siempre se dispone un ambiente de calidez, aceptación, colaboración y cooperación

INTERPRETACIÓN: Según Londoño et al. (2013), el ambiente presente en el aula incide en el proceso educativo tanto en las actitudes como en los valores. Los resultados obtenidos en esta pregunta contrastan con los datos de la pregunta ya que los docentes del área de Física tratan de desarrollar actividades que permitan generar un ambiente adecuado para el desarrollo del proceso de aprendizaje, lamentablemente hay ciertas limitantes como el desconocimiento de simuladores, o herramientas digitales que les permita potenciar sus clases.

Los resultados obtenidos referentes a factores asociados al aprendizaje en el área de Física, fueron analizados desde tres dimensiones, personal, familiar y escolar. En la dimensión personal destaca que, más de la mitad de estudiantes presentan ocasionalmente dificultades para comprender la temática tratada en clase, la tercera parte considera que las molestias físicas interfieren ocasionalmente en el proceso de aprendizaje y que casi la mitad coincide que en ocasiones se distrae al momento de recibir clase. En la dimensión familiar se pudo evidenciar que, un 50% los encuestados manifiesta que los problemas familiares tienen un efecto parcial debido a la situación por la que pasan en dichos hogares, por esta razón el acompañamiento y supervisión es muy bajo ya que en la tercera parte de los encuestados no existe acompañamiento ni supervisión, siendo estos resultados corroborados por la representante del DECE de la institución. En la dimensión escolar destaca que, la motivación en el aula generada tanto por las actividades como por el ambiente de trabajo de los docentes es muy satisfactoria con más del 50%, pero, al realizar un conversatorio con los docentes, comentan que hay limitantes, puesto que desconocen de herramientas digitales que les permita optimizar el desarrollo de la clase, obligándolos a transcribir el contenido de los libros a la presentación y explicar de forma verbal. De esta manera, algunos sostienen que desconocen de los temas que se encuentran como moda entre las estudiantes, por lo que sus presentaciones no suelen ser atractivas para más de la mitad del curso, esto acompañado de problemas de conectividad en los estudiantes ya que se reportaban fallos en el internet, en las cámaras y micrófonos de los estudiantes, lo que ocasionaba la creación de vacíos, necesidad de constantes refuerzos académicos, cabe recalcar que se manifestó la carencia de una interdisciplinariedad en los contenidos, por lo que podría ser uno de los posibles detonantes de la falta de atención en las clases.

Por lo tanto, la presente propuesta abarca estas problemáticas, tomando como partida la interdisciplinariedad para que los estudiantes logren relacionar los contenidos vistos entre todas las asignaturas, dando paso a la creación de proyectos innovadores que generen un aprendizaje significativo, además de brindar al docente herramientas metodológicas y digitales que le permita guiar el proceso de enseñanza de los educandos con el Aprendizaje Basado en Proyectos.

4.4 Variable 4 – Componentes Fundamentales de la Propuesta Pedagógica

En la presente variable, se tomaron en cuenta las dimensiones referentes a la planificación, ejecución y evaluación de la propuesta pedagógica.

Pregunta N° 22

Del siguiente listado, ¿Cuáles elementos considera fundamentales para la justificación del desarrollo de una propuesta pedagógica orientada al fortalecimiento del aprendizaje de Física? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

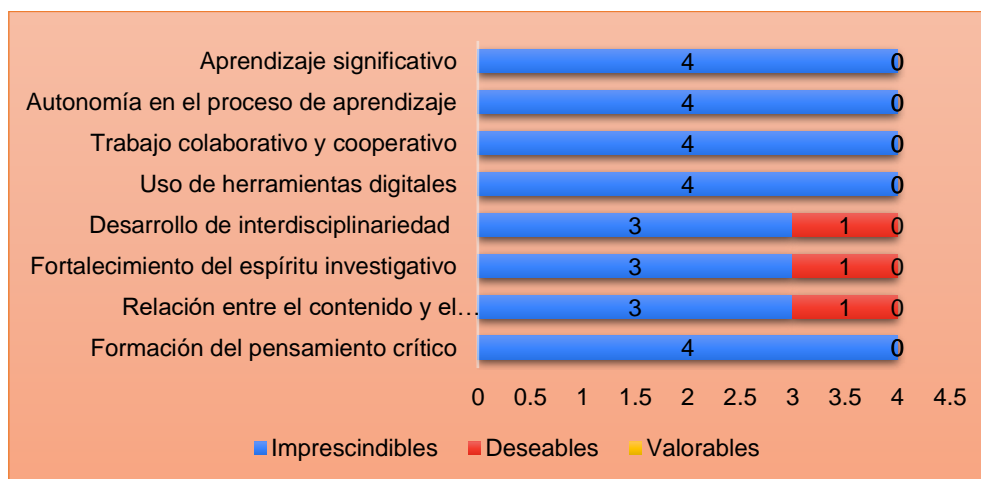
Tabla 22 - Estadística referida a la Justificación de la propuesta

Opciones	Docentes		
	Imprescindibles	Deseables	Valorables
Formación del pensamiento crítico	4	0	0
Relación entre el contenido y el contexto social del estudiantado	3	1	0
Fortalecimiento del espíritu investigativo	3	1	0
Desarrollo de interdisciplinariedad	3	1	0
Uso de herramientas digitales	4	0	0
Trabajo colaborativo y cooperativo	4	0	0
Autonomía en el proceso de aprendizaje	4	0	0
Aprendizaje significativo	4	0	0
Total	29	3	0

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 22 - Gráfica relacionada al Justificación de la propuesta



Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Referente a los elementos fundamentales para la justificación de la propuesta pedagógica se evidencia que, solo tres de las propuestas son consideradas como deseables, todas las demás son consideradas como imprescindibles.

INTERPRETACIÓN: La justificación es definida por Hurtado de Barrera (2010), como las razones que sirven de fundamento para la elaboración del proyecto a investigarse. En la respectiva pregunta se puede apreciar que, la relación entre el contenido, el contexto del estudiante, fortalecimiento del espíritu investigativo y el desarrollo de interdisciplinariedad fueron seleccionadas como imprescindibles con un 75%, por lo tanto, resulta importante indicar que todos los elementos expuestos forman parte de un Aprendizaje Basado en Proyectos.

Pregunta N° 23

Del siguiente listado, ¿Cuáles considera que deberían ser los objetivos para el desarrollo de una propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

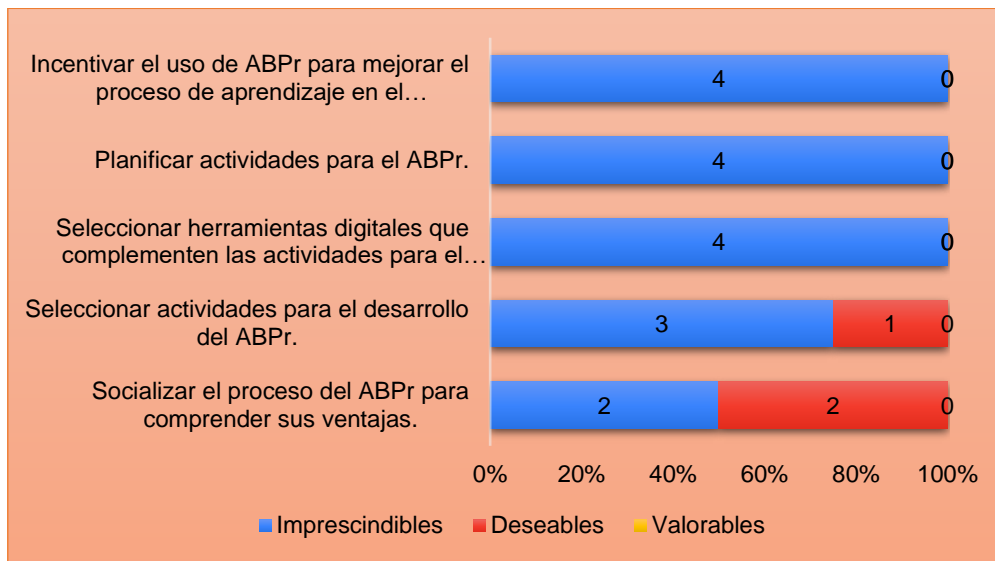
Tabla 23 – Estadística referida a los Objetivos de la propuesta

Opciones	Docentes		
	Imprescindibles	Deseables	Valorables
Socializar el proceso del ABPr para comprender sus ventajas.	2	2	0
Seleccionar actividades para el desarrollo del ABPr.	3	1	0
Seleccionar herramientas digitales que complementen las actividades para el desarrollo del ABPr.	4	0	0
Planificar actividades para el ABPr.	4	0	0
Incentivar el uso de ABPr para mejorar el proceso de aprendizaje en el estudiantado.	4	0	0
Total	17	3	0

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 23 - Gráfica relacionada a los Objetivos de la propuesta



Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Referente a los objetivos a ser considerados para la propuesta pedagógica se evidencia que, en la que corresponde a socialización del proceso ABPr hay un 50% que la considera deseable y el resto la considera imprescindible, en los demás objetivos planteados hay una aceptación alta.

INTERPRETACIÓN: Según Guerrero (1984), los objetivos permiten la formulación del problema y los establece como metas para ser alcanzadas, clasificándolas en general y específicos. En la respectiva pregunta se puede apreciar que, el objetivo referente a la socialización del proceso ABPr, hay una opinión dividida, esto se debe a que a lo largo del ciclo lectivo se realizaron campañas en las que se destacaban las ventajas de un proceso ABPr, por esta razón se descartará este objetivo para el diseño de la propuesta.

Pregunta N° 24

De los siguientes contenidos, ¿Cuáles considera relevantes para ser agregados en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

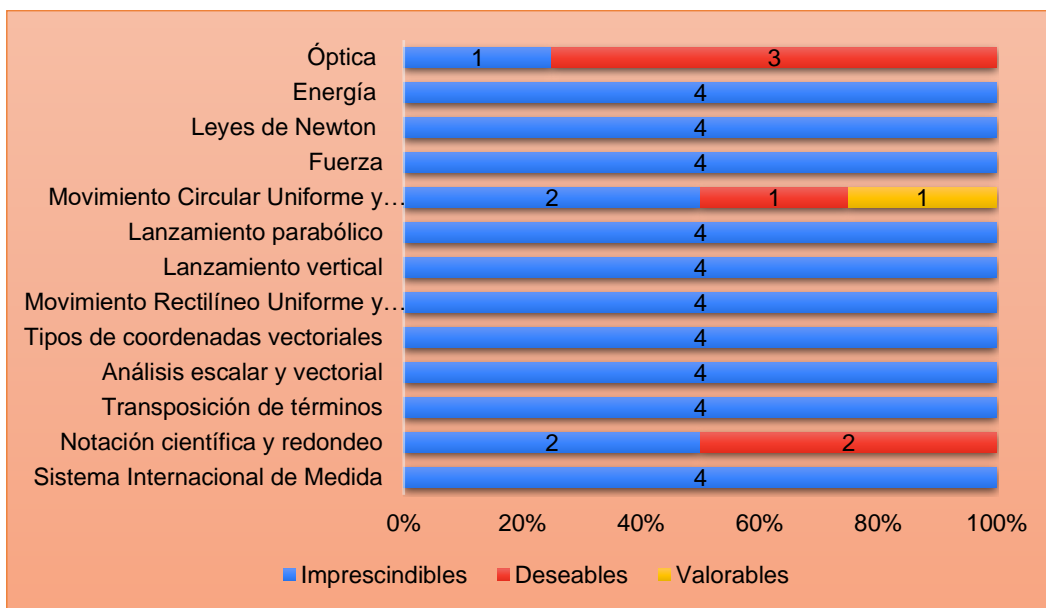
Tabla 24 – Estadística referida a los Contenidos de la propuesta

Opciones	Docentes		
	Imprescindibles	Deseables	Valorables
Sistema Internacional de Medida	4		
Notación científica y redondeo	2	2	
Transposición de términos	4		
Análisis escalar y vectorial	4		
Tipos de coordenadas vectoriales	4		
Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente Variado	4		
Lanzamiento vertical	4		
Lanzamiento parabólico	4		
Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado	2	1	1
Fuerza	4		
Leyes de Newton	4		
Energía	4		
Óptica	1	3	
Total	45	6	1

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 24 - Gráfica relacionada a los Contenidos de la propuesta



Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Referente a los contenidos a ser considerados para la propuesta pedagógica se evidencia que, en los temas de notación científica, redondeo, Movimiento Circular Uniforme y Variado, así como también en Óptica, la caracterización resulta ser deseable, en los demás contenidos planteados hay una aceptación alta.

INTERPRETACIÓN: Los contenidos presentes en este listado corresponden a los planteados en las planificaciones anuales de décimo año. Resulta importante detallar que los temas Óptica, Movimiento Circular Uniforme y Variado se los adaptará para el siguiente ciclo lectivo mientras que Notación científica y redondeo se enlazarán a Matemática. De esta manera se consolidan los contenidos que formarán parte de la propuesta pedagógica.

Pregunta N° 25

De las siguientes estrategias didácticas ¿Cuáles considera importantes para acoplarlas en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

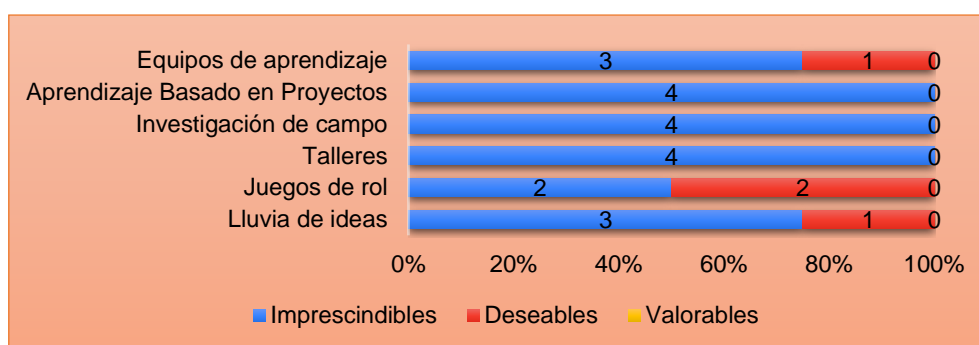
Tabla 25 – Estadística referida a las Estrategias didácticas de la propuesta

Opciones	Docentes		
	Imprescindibles	Deseables	Valorables
Lluvia de ideas	3	1	0
Juegos de rol	2	2	0
Talleres	4		0
Investigación de campo	4		0
Aprendizaje Basado en Proyectos	4		0
Equipos de aprendizaje	3	1	0
Total	20	4	0

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 25 - Gráfica relacionada a las Estrategias didácticas de la propuesta



Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Referente a las estrategias a ser consideradas para la propuesta pedagógica se evidencia que, el juego de rol no tiene un 50% que lo considera imprescindible y el

otro 50% lo considera deseable, en las demás estrategias planteadas hay una aceptación alta.

INTERPRETACIÓN: Según Rosales (2007), las estrategias corresponden a procedimientos y recursos que emplea el educador con el fin de mejorar el proceso educativo al generar aprendizajes significativos. Al analizar la pregunta se puede evidenciar que el juego de roles posee una opinión dividida entre imprescindibles y deseables, ahora bien, Gaete (2011), sostiene que el juego de roles permite captar la atención de los educandos, generando destrezas comunicativas a la par del desarrollo de creatividad. Por tal motivo se acoplarán todas las estrategias didácticas como complementos al proceso de ABPr presente en la propuesta pedagógica.

Pregunta N° 26

De los siguientes recursos didácticos ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

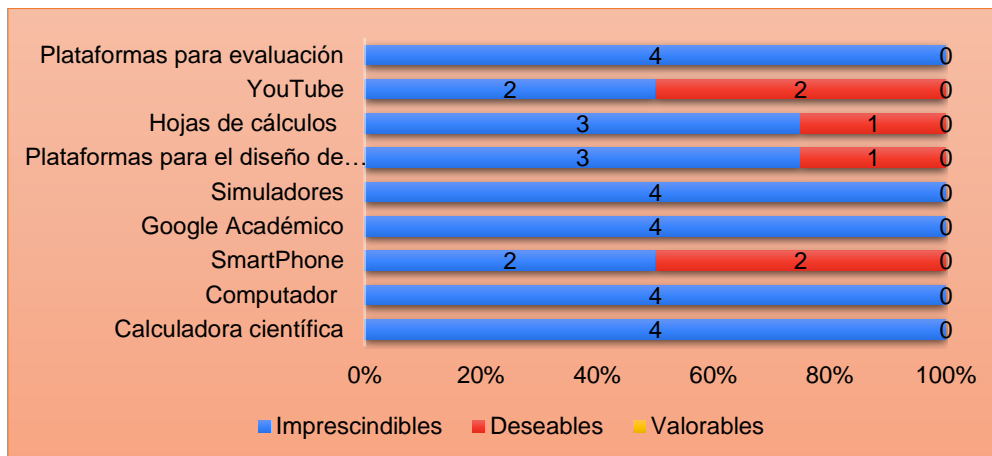
Tabla 26 - Estadística referida a los Recursos didácticos de la propuesta

Opciones	Docentes		
	Imprescindibles	Deseables	Valorables
Calculadora científica	4		0
Computador	4		0
SmartPhone	2	2	0
Google Académico	4		0
Simuladores	4		0
Plataformas para el diseño de presentaciones	3	1	0
Hojas de cálculos	3	1	0
YouTube	2	2	0
Plataformas para evaluación	4		0
Total	30	6	0

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 26 - Gráfica relacionada a los Recursos didácticos de la propuesta



Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Referente a los recursos didácticos a ser considerados para la propuesta pedagógica se evidencia que, tanto YouTube como el SmartPhone son consideradas como imprescindibles y deseables en iguales cantidades, en los demás recursos hay una aceptación alta.

INTERPRETACIÓN: Los recursos didácticos son considerados como herramientas que permiten la integración del conocimiento, siendo importante destacar que el docente es quien debe validarlas con antelación (Fonfria & Calvo, 2009). El uso de SmartPhone en el aula de clase bajo la supervisión del docente, se convierte en una herramienta poderosa ya que al contar con múltiples sensores y aplicativos permite suplir a varias herramientas presentes en los laboratorios de Física (S. Gil & Di Lasio, 2017). Con respecto a la pregunta planteada se puede apreciar que tanto YouTube como el SmartPhone son considerados como imprescindibles y deseables, al mismo tiempo son considerados como recursos útiles para el desarrollo de aprendizaje, por tal motivo se acoplarán todos los recursos didácticos como complementos al proceso de ABPr presente en la propuesta pedagógica.

Pregunta N° 27

De las siguientes técnicas e instrumentos de evaluación, ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

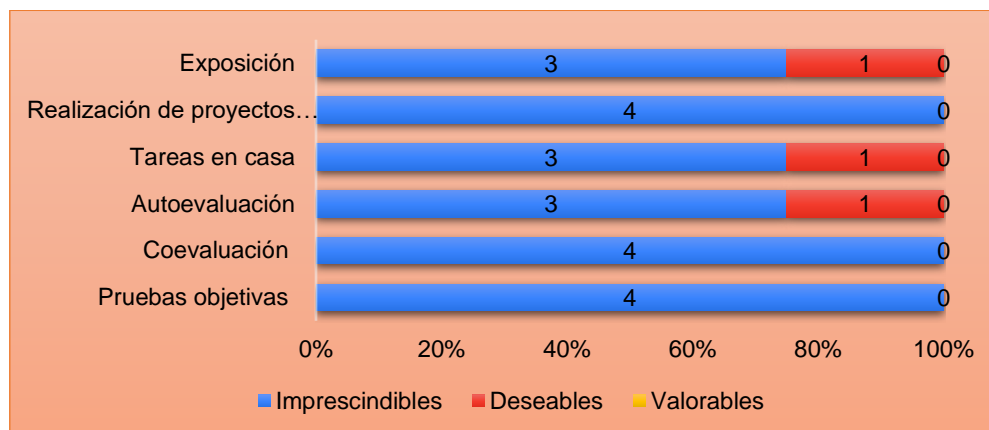
Tabla 27 – Estadística referida a las Técnicas e instrumentos de evaluación de la propuesta

Opciones	Docentes		
	Imprescindibles	Deseables	Valorables
Pruebas objetivas	4		0
Coevaluación	4		0
Autoevaluación	3	1	0
Tareas en casa	3	1	0
Realización de proyectos interdisciplinarios	4		0
Exposición	3	1	0
Total	21	3	0

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

Figura 27 - Gráfica relacionada a las Técnicas e instrumentos de evaluación de la propuesta



Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Elaborado por: Claudio Herrería

ANÁLISIS: Referente a las técnicas e instrumentos de evaluación a ser considerados para la propuesta pedagógica se evidencia que, tanto las exposiciones, tareas en casa y autoevaluación son consideradas en un 75% como imprescindibles y el resto como deseables, en los demás elementos hay una aceptación total.

INTERPRETACIÓN: Las técnicas e instrumentos de evaluación según Ubiera & Oleo (2016), permiten mejorar el proceso de evaluación, tomando en cuenta los elementos necesarios para determinar una valoración más real, centrada en el estudiante y su proceso de aprendizaje. Con respecto a la pregunta planteada se puede apreciar que tanto las exposiciones, tareas en casa y autoevaluación son consideradas en un 75% como imprescindibles por tal motivo se acoplarán al proceso de ABPr presente en la propuesta pedagógica.

Según los resultados obtenidos referentes a los componentes que deben formar parte de la propuesta pedagógica, fueron analizados desde tres dimensiones: planificación, ejecución y evaluación. En la dimensión de planificación se pudo evidenciar que, la justificación adoptará todos los elementos planteados, en los objetivos se descartará el correspondiente a la socialización del proceso del ABPr para comprender sus ventajas ya que a lo largo del año se han brindado múltiples capacitaciones que evidencian las ventajas de la aplicación de esta metodología. En contenidos se realizarán adaptaciones, ya que los temas de Óptica, Movimiento Circular Uniforme y Variado se los desarrollará el siguiente ciclo lectivo mientras que Notación científica y redondeo se los acoplará a Matemática.

En la dimensión de ejecución se pudo evidenciar que, las estrategias didácticas al igual que los recursos didácticos adoptarán todos los elementos planteados. En la dimensión de evaluación se pudo evidenciar que, las técnicas e instrumentos de evaluación planteados en la propuesta formarán parte ya que permitirán generar una valoración completa de todo proceso educativo. Por lo tanto, la propuesta que se planteará en el siguiente capítulo contará con todos los elementos anteriormente mencionados.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Descripción de la Propuesta

5.1.1 Denominación de la propuesta

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DESDE EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS.

5.1.2 Definición de la propuesta

Según Ministerio de Educación del Ecuador, (2019) se define una propuesta pedagógica como el instrumento que contiene actividades planificadas orientadas al desarrollo del proceso educativo, promoviendo el uso de la didáctica orientada a la generación de conocimientos específicos. De esta manera, la presente propuesta pedagógica brinda estrategias didácticas tomando como enfoque el Aprendizaje Basado en Proyectos y el uso de TIC para la asignatura del Física, con la finalidad de mejorar los niveles de aprendizaje y enseñanza en los educandos del décimo año.

5.2 Justificación de la Propuesta

Todo proceso educativo debe procurar el impulso de la creatividad, motivación, pensamiento científico, investigativo y sistemático, en donde los educandos sean los generadores de su propio conocimiento al desarrollar proyectos que brinden alternativas de solución ante problemáticas presentes en su contexto social, siempre acompañado del uso de herramientas digitales. Por tal motivo, la presente propuesta pedagógica surge como una alternativa que permitirá potenciar el proceso educativo en el área de Física correspondiente al décimo año de E.G.B. Superior de la U.E.P. Nuestra Madre de la Merced.

El enfoque que adopta la presente propuesta corresponde al Aprendizaje Basado en Proyectos, ya que inicia con problemáticas en torno al contexto social del educando, ante los cuales, se plantean proyectos innovadores que brinden soluciones. De esta manera, se consolida la relación entre el contenido desarrollado en clases con la realidad del estudiantado, formando en ellos el pensamiento crítico, interés por la investigación, autonomía y trabajo colaborativo, dando paso al desarrollo del aprendizaje significativo. Hay que mencionar, además, que el uso de herramientas TIC permitirá consolidar la presente propuesta, brindando facilidad tanto al docente como al estudiante.

5.3 Objetivos de la Propuesta

5.3.1 Objetivo general:

Promover el desarrollo en el proceso de aprendizaje referente a la asignatura de Física de décimo año de E.G.B. Superior a través del enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos.

5.3.2 Objetivos específicos:

- Elegir actividades acompañadas de herramientas digitales que se desarrollarán dentro del ABPr.
- Planificar actividades bajo el enfoque del ABPr para una adecuada estructuración del proceso educativo.
- Incentivar el uso del enfoque ABPr mediante la propuesta pedagógica planteada.

5.4 Temporización de la Propuesta

Las actividades de la presente propuesta están diseñadas para ser aplicadas a lo largo del ciclo lectivo, tomando en cuenta un proyecto por cada unidad didáctica, la duración de cada proyecto varía según la temática a desarrollar y consta en la planificación, se podrá adaptar a las adversidades que se presenten a lo largo del año. Por lo tanto, la temporización es flexible y se deja una duración tentativa para que se pueda cumplir.

5.5 Beneficiarios de la Propuesta

La presente propuesta, considera como beneficiarios directos a los docentes del área de Física, puesto que contiene actividades y estrategias desde el enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos con apoyo de herramientas digitales, mismas que serán aplicadas a los educandos para mejorar su proceso de aprendizaje. Es así que se considerarían beneficiarios indirectos a la Unidad Educativa, los estudiantes y sus representantes.

5.6 Responsables con el Adecuado Desarrollo de la Propuesta

Los responsables de la redacción del presente documento son: el docente maestrante y su tutor, mientras que las personas que ejecutarán la propuesta serán los docentes de área de Física de la Unidad Educativa.

5.7 Metodología de la Propuesta

5.7.1 Metodología ABPr

El aprendizaje es un proceso con características acumulativas y autorreguladas que pueden ser individuales o colaborativas, al mismo tiempo brinda sentido a nuestro pensar

al admitir y procesar nuevo conocimiento presente a lo largo de nuestra vida. Por otro lado, Sawyer citado por Romero et al. (2019) manifiesta que, un proceso adecuado para la generación de aprendizajes significativos debe centrarse en el estudiante y su participación continua ya que debe construir y reconstruir el conocimiento a partir de sus conocimientos previos. Por lo tanto, la presente propuesta adopta el ABPr, ya que los educandos son los intérpretes de la construcción del conocimiento al participar de actividades que relacionan problemáticas de su contexto social.

Para el desarrollo del proceso ABPr, Formación en Red (2021), plantea siete estándares esenciales:

Figura 28 – Estándares del ABPr



Fuente: <https://www.pblworks.org/>

Elaborado por: PBLWorks

a) Un problema o una pregunta desafiante: El proyecto deberá contemplar un problema significativo o una pregunta generadora, debe ser acorde al nivel educativo en el que se ejecute, debe tener un grado de dificultad aceptable para que los educandos no desistan de su desarrollo.

b) Investigación sostenida: Los educandos deberán participar en un proceso de investigación extenso y riguroso en que se plantearán nuevas preguntas, encontrarán nuevos recursos y aplicaciones de la nueva información.

c) Autenticidad: El proyecto debe estar relacionado con el contexto social del educando para generar atracción e interés por desarrollar las actividades presentes en el desarrollo del proyecto, es decir, el proyecto deberá abarcar ciertas preocupaciones, intereses o problemas presentes en el entorno del educando.

d) Voz y elección del estudiante: Los educandos son quienes generan su propio conocimiento, por ello, son quienes deberán tomar algunas decisiones en el desarrollo del proyecto, estas incluirán la forma de trabajo y la creación del producto final, todo esto será expuesto por ellos al finalizar el proyecto.

e) Reflexión: Tanto estudiantes como docentes deberán reflexionar sobre el aprendizaje que se va a generar y se está generando, la efectividad de las actividades que se están desarrollando, la calidad de los trabajos que se están generando, los obstáculos que aparecerán en el camino y las debidas estrategias para superarlos.

f) Crítica y revisión: Todo el proceso de elaboración deberá estar conformado por críticas constructivas que serán generadas por los docentes y por los estudiantes, los cuales servirán para mejorar los procesos aplicados y los productos obtenidos.

g) Evaluación y retroalimentación: La esencia del desarrollo de un proyecto es la presentación del mismo ante una audiencia, por ello, los educandos hacen público su proyecto, en esta etapa, se comparten los procesos realizados, experiencias y nuevos conocimientos adquiridos. De esta manera, la comunicación y el uso de herramientas digitales permiten la transmisión de nuevos conocimientos a personas ajenas al aula y los estudiantes dan un significado a lo aprendido en este proceso.

5.7.2 Fases de desarrollo de un ABPr

Según Sánchez (2021), el desarrollo de un ABPr debe cumplir las siguientes fases:

- 1. Fase 1 - Planificación del proyecto:** Corresponde al planteamiento de objetivos de aprendizaje, contenidos y competencias a desarrollarse. Es así que, se inicia con el planteamiento de la pregunta generadora que esté centrada en el contexto social del estudiante, a partir de ello, se forman los equipos de trabajo para desarrollar el proyecto.
- 2. Fase 2 – Elaboración del proyecto:** Posterior a la organización de equipos de trabajo, se elige el producto a generar, tomando en cuenta la manera en que se va a diseñar,

crear y presentar. De tal manera que, la investigación esté orientada a la búsqueda de información que posteriormente será analizada de manera crítica y reflexiva para la generación del producto final.

- Fase 3 – Evaluación del proyecto:** Cada etapa del ABPr será evaluada, tomando en cuenta el proceso, producto y la reflexión sobre el aprendizaje adquirido. Para esta fase se emplearán herramientas como rúbricas, portafolios, pruebas objetivas interactivas, coevaluación, autoevaluación entre otras.

5.7.3 Etapas de desarrollo de un ABPr

Para el desarrollo del ABPr, se plantean las siguientes diez etapas:

Figura 29- Etapas del ABPr



Fuente: www.aulaplaneta.com

Elaborado por: aulaPlaneta

- Punto de partida:** corresponde a la selección del tema principal y la generación de la pregunta inicial. Resulta importante el saber que conocen los estudiantes para la generación de ideas previas
- Conformación de grupos colaborativos:** variará según la cantidad de estudiantes, se forman los equipos, cuya premisa debe ser el trabajo colaborativo. Para la presente propuesta se deberá emplear el Anexo 1 que corresponde al compromiso del equipo de trabajo.

3. **Definición del proyecto:** se plantean los objetivos de aprendizaje a partir de los contenidos que se quieren desarrollar y posteriormente el producto a ensamblar.
4. **Organización y planificación:** cada integrante del equipo es importante, por lo cual, tendrá un rol protagónico en el desarrollo del proyecto, se definen además las tareas y se elabora un cronograma para el cumplimiento de los objetivos planteados. Para la presente propuesta se deberá emplear el Anexo 2 que corresponde al registro de gestión del proyecto.
5. **Búsqueda y recaudación de información:** parte de la recaudación de información desde fuentes bibliográficas o vivas mediante múltiples técnicas e instrumentos que den paso al cumplimiento de objetivos planteados y la generación de nuevos conceptos.
6. **Análisis y síntesis:** se comparte la información encontrada, planteando debates en los que se contrastan las ideas, siempre dentro de un ambiente cálido y respetuoso. De esta manera se genera una adecuada toma de decisiones y la resolución de problemas mediante el diálogo. Es importante mencionar que el docente debe ser un mediador para evitar confortamientos.
7. **Taller/producción:** se ponen en práctica los nuevos conocimientos mediante el uso de TIC, fortaleciendo así el aprendizaje de competencias del siglo XXI. De ahí que, puedan expresar sus ideas, analizar críticamente y desarrollar una comunicación efectiva bajo el trabajo en equipo. Para la presente propuesta se deberá emplear el Anexo 3 que corresponde al informe individual de trabajo.
8. **Presentación del proyecto:** cada equipo desarrolla la presentación y la expone ante una audiencia, debe explicar el proceso de desarrollo del proyecto y los resultados obtenidos.
9. **Respuesta colectiva:** posterior a la presentación se procede a la reflexión sobre la experiencia vivida en proceso de desarrollo, aspectos positivos y aspectos por mejorar para futuros proyectos. Para la presente propuesta se deberá emplear el Anexo 4 que corresponde a la apreciación sobre el trabajo.
10. **Evaluación y autoevaluación:** se evalúa el proceso de desarrollo del proyecto orientadas a la generación de retroalimentación y el resultado final, además se realiza una autoevaluación en donde se reflexiona sobre el aprendizaje adquirido y las nuevas

ideas para mejorar el proyecto. Para la presente propuesta se deberá emplear el Anexo 5 que corresponde a la retroalimentación que generará el público asistente.

5.8 Contenidos de las Unidades Didácticas

Basado en el currículo de la asignatura de Física de décimo E.G.B. Superior se plantean los contenidos que están seccionados por unidades.

Unidad 1 – La física y nuestro entorno

- Sistema Internacional de medida
 - Magnitudes fundamentales
 - Magnitudes derivadas
 - Magnitudes suplementarias
 - Prefijos
 - Conversiones entre prefijos
- Sistema anglosajón de unidades
- Transposición de términos

Unidad 2 – introducción a Escalares y vectores

- Trayectoria, desplazamiento y distancia
- Análisis escalar y vectorial
- Coordenadas vectoriales
 - Coordenada polar
 - Coordenada geográfica
 - Coordenada rectangular
 - Conversión entre escalas vectoriales

Unidad 3 – Introducción a Cinemática uno

- Continuidad y variación
- Movimiento Rectilíneo Uniforme
- Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Unidad 4 – Introducción a Cinemática dos

- Caída libre
- Movimiento parabólico

Unidad 5 –Introducción a Dinámica

- Interacción de fuerzas
- La fuerza como un vector
- Diagrama de cuerpo libre
- La inercia
- Leyes de Newton

Unidad 6 – Energízate

- Tipos de trabajo
- Energía cinética y potencial
- Conservación de la energía

5.9 Planificación de la Propuesta Pedagógica

El formato de planificación de la presente propuesta es adaptado de la estructura planteada por el grupo PBLWorks, se desarrollará una planificación por cada una de las seis unidades didácticas, misma que contará con un proceso de evaluación constante para realizar retroalimentaciones pertinentes a la par de generar una regulación en el proceso de aprendizaje. Hay que mencionar además que, al finalizar las seis unidades se podrá aplicar la evaluación sumativa gamificada planteada en los anexos.

PLANIFICADOR DE PROYECTOS – UNIDAD 1

1. Descripción general del proyecto

Título del Proyecto	Cake Time	Producto (s) público (individual y en equipo)	Productos individuales: Cada estudiante deberá buscar información referente al proceso de elaboración de pasteles, ingredientes saludables que pueden sustituir a los ingredientes tradicionales. Además, medir las proporciones de cada uno de los ingredientes a emplearse.
Pregunta de conducción	¿Cuál es la medida perfecta de los ingredientes para hacer un pastel con ingredientes saludables?		Productos en equipo: Una vez obtenida la información, se reunirán para realizar un conversatorio en el que se compartan las experiencias y se lleguen a acuerdos para definir los procesos para la elaboración del producto final.
Grado/Materia	10mo E.G.B. / Física		Audiencia: La presentación será en una hora de clases, contando con la presencia de los representantes y compañeros de varios paralelos.
Periodo de tiempo	3 semanas		
Resumen del proyecto	<p>El proyecto correspondiente a esta unidad contempla el uso del Sistema Internacional de Medida para la elaboración de un pastel, en el que cada grupo de estudiantes deberá analizar la medida de cada uno de los ingredientes para que su producto tenga una textura adecuada y sea lo más saludable posible. Además, se deberá cronometrar el tiempo que tarda en su proceso de cocción y la temperatura ideal a la que se debe cocer.</p> <p>Al finalizar el proyecto, cada grupo deberá exponer el proceso de elaboración de su pastel y el uso de ingredientes saludables.</p>		

2. Objetivos de aprendizaje

Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta desafiante • Investigación sostenida • Autenticidad • Voz y elección del estudiante • Reflexión • Crítica y revisión • Producto expuesto al público 	Habilidades de alfabetización	Escritura expositiva, lectura de texto informativo, presentación de ideas con evidencia, participación en conversaciones colaborativas, inteligencia emocional y análisis crítico.
		Habilidad de éxito	Pensamiento crítico, colaboración, autogestión, justicia, innovación y solidaridad.
Temas clave	<ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes fundamentales • Masa • Tiempo • Temperatura • Prefijos (submúltiplos por las cantidades pequeñas de los ingredientes) 	Rúbricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de diseño del proyecto 2. Rúbrica de creatividad e innovación 3. Rúbrica de coevaluación 4. Rúbrica de autoevaluación

5. Hitos del proyecto

Hito # 1: Preguntas generadas por los estudiantes a investigar.	Hito # 2: Observación de campo, recopilación de información y conversatorios con un experto.	Hito # 3: Preparación de presentaciones y presentación del proyecto.
Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante
<p>¿Cuál es el proceso de elaboración?</p> <p>¿Se pueden hacer pasteles saludables?</p> <p>¿Qué ingredientes son considerados saludables?</p> <p>¿Cómo puedo medir los ingredientes a utilizar?</p> <p>¿Cómo puedo transformar las medidas de los ingredientes?</p>	<p>¿Qué ingredientes tiene un pastel?</p> <p>¿Qué medidas debe tener cada ingrediente?</p> <p>¿Cuál es la temperatura ideal para hacer un pastel?</p> <p>¿Se pueden añadir nuevos ingredientes?</p> <p>¿Cómo se adaptan estos nuevos ingredientes en el proceso de elaboración de un pastel?</p>	<p>¿Cómo se realizará la presentación del proyecto?</p> <p>¿Qué herramientas digitales permiten el desarrollo de la presentación?</p> <p>¿Cuáles son las reflexiones que formarán parte de la exposición?</p>
Evaluación formativa	Evaluación formativa	Evaluación formativa
<p>Evaluación elaborada en la plataforma Quizziz</p> <p>Aplicar anexos 1 y 2</p>	<p>Tareas en casa desarrolladas en la plataforma Wordwall</p> <p>Aplicar anexos 3 y 4</p>	<p>Exposición ante la audiencia</p> <p>Aplicar anexo 5</p>
Recursos	Recursos	Recursos
<p>Cuaderno, lápices, esferos, computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet.</p>	<p>Cuaderno, lápices, esferos, celular (grabadora), computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet, YouTube.</p>	<p>Computador, herramientas digitales para el desarrollo de la presentación, internet, ingredientes para elaborar el pastel.</p>

PLANIFICADOR DE PROYECTOS – UNIDAD 2

1. Descripción general del proyecto			
Título del Proyecto	Galería VectoArt		
Pregunta de conducción	¿Cómo puedo realizar un dibujo mediante vectores para ser expuesto en una galería?	Producto (s) público (individual y en equipo)	<p>Productos individuales: Cada estudiante deberá buscar información referente la aplicación de vectores en el dibujo y el arte, herramientas digitales que permitan hacerlo, funcionamiento de estas herramientas digitales libres.</p> <p>Productos en equipo: Una vez obtenida la información, se reunirán para realizar un conversatorio en el que se compartan las experiencias y se lleguen a acuerdos para definir los procesos para la elaboración del producto final que consistirá en la elaboración de un dibujo vectorial.</p> <p>Audiencia: La exposición de la galería será en una hora de clases, contando con la presencia de los representantes, compañeros de varios paralelos y docentes de Artes.</p>
Grado/Materia	10mo E.G.B. / Física		
Periodo de tiempo	3 semanas		
Resumen del proyecto	El presente proyecto tiene la finalidad de comprender el uso y aplicación de los vectores de forma artística, ya que relaciona los elementos presentes en el análisis vectorial con el diseño artístico, cada grupo de estudiantes tendrá que replicar una pintura ecuatoriana mediante a partir de vectores. Para ello, se sumergirán en la búsqueda de información referente al manejo de herramientas digitales colaborativas que empleen el dibujo mediante vectores, para realizar su diseño y posterior a ello, cada grupo expondrá su trabajo en una galería denominada VectoArt.		
2. Objetivos de aprendizaje			
Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta desafiante • Investigación sostenida • Autenticidad • Voz y elección del estudiante • Reflexión • Crítica y revisión • Producto expuesto al público 	<p>Habilidades de alfabetización</p> <hr/> <p>Habilidad de éxito</p>	<p>Escritura expositiva, presentación de ideas con evidencia, participación en conversaciones colaborativas, inteligencia artística y emocional.</p> <hr/> <p>Pensamiento crítico, computacional y creativo, colaboración, autogestión, manejo de herramientas digitales orientadas al diseño, innovación y solidaridad.</p>
Temas clave	<ul style="list-style-type: none"> • Trayectoria, desplazamiento y distancia • Análisis vectorial • Módulo, dirección y sentido • Coordenadas vectoriales 	Rúbricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de diseño del proyecto 2. Rúbrica de creatividad e innovación 3. Rúbrica de coevaluación 4. Rúbrica de autoevaluación

3. Hitos del proyecto

Hito # 1: Preguntas generadas por los estudiantes a investigar.	Hito # 2: Observación de campo, recopilación de información y conversatorios con un experto.	Hito # 3: Preparación de presentaciones y presentación del proyecto.
Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante
<p>¿Se puede dibujar con vectores?</p> <p>¿Los vectores se relacionan con el arte?</p> <p>¿Existen herramientas digitales que permitan dibujar mediante vectores?</p> <p>¿Cómo se elaboran los dibujos en la computadora?</p>	<p>¿Qué herramientas digitales permiten realizar dibujos mediante el uso de vectores?</p> <p>¿Cómo funcionan estas herramientas digitales orientadas al dibujo?</p> <p>¿Cómo se pueden representar estos dibujos para ser expuestos?</p> <p>¿Existen artistas ecuatorianos dedicados al dibujo vectorial?</p>	<p>¿Qué dibujo se realizará para exponerlo en la galería?</p> <p>¿Cómo se realizará la presentación del proyecto?</p> <p>¿Cuáles son las reflexiones que formarán parte de la exposición?</p>
Evaluación formativa	Evaluación formativa	Evaluación formativa
<p>Listas de cotejo</p> <p>Aplicar anexos 1 y 2</p>	<p>Diseño en la plataforma Gravit.com</p> <p>Aplicar anexos 3 y 4</p>	<p>Exposición ante la audiencia</p> <p>Aplicar anexo 5</p>
Recursos	Recursos	Recursos
Láminas A4, carboncillo, pinturas, esferos, computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet.	Cuaderno, lápices, esferos, celular (grabadora), computador, herramientas digitales para redacción de texto y dibujo, internet, YouTube.	Computador, herramientas digitales para el desarrollo de la presentación, internet, impresiones.

PLANIFICADOR DE PROYECTOS – UNIDAD 3

1. Descripción general del proyecto

Título del Proyecto	TikTok #Divertimática		Productos individuales: Cada estudiante deberá buscar formas innovadoras y originales para exponer MRU y MRUV en un video de TikTok que tiene una duración promedio de 60 segundos, investigar experimentos y experiencias que sean atractivas para la asignación de “likes”. Así como también sintetizar toda la información para que pueda ser presentado en 60 segundos.
Pregunta de conducción	¿Cómo diseñar una explicación divertida de MRU y MRUV para TikTok?	Producto (s) público (individual y en equipo)	Productos en equipo: Una vez obtenida la información, se reunirán para realizar un conversatorio en el que se compartan las experiencias y se lleguen a acuerdos para definir los procesos de elaboración del producto final. Audiencia: La presentación será en una hora de clases, contando con la presencia de los compañeros de varios paralelos.
Grado/Materia	10mo E.G.B. / Física		
Periodo de tiempo	3 semanas		
Resumen del proyecto	<p>La finalidad del proyecto es convertir a una explicación de clase referente a los temas de cinemática en una experiencia divertida e innovadora que genere seguidores en la red social TikTok.</p> <p>Para ello, cada grupo deberá buscar la manera más original de llevar los temas de MUR y MRUV a TikTok en dos videos.</p> <p>Es importante destacar que uno de los elementos a tomar en cuenta será la cantidad de “Likes” que tenga cada video.</p>		

2. Objetivos de aprendizaje

Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta desafiante • Investigación sostenida • Autenticidad • Voz y elección del estudiante • Reflexión • Crítica y revisión • Producto expuesto al público 	Habilidades de alfabetización	Escritura expositiva y de comunicación, presentación de ideas con evidencia, participación en conversaciones colaborativas, inteligencia emocional y análisis crítico.
		Habilidad de éxito	Pensamiento crítico, colaboración, originalidad, creatividad, autogestión, construcción de maquetas, innovación y solidaridad.
Temas clave	<ul style="list-style-type: none"> • Continuidad y variación • Movimiento Rectilíneo Uniforme • Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado 	Rúbricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de diseño del proyecto 2. Rúbrica de creatividad e innovación 3. Rúbrica de coevaluación 4. Rúbrica de autoevaluación

3. Hitos del proyecto

Hito # 1: Preguntas generadas por los estudiantes a investigar.	Hito # 2: Observación de campo, recopilación de información y conversatorios con un experto.	Hito # 3: Preparación de presentaciones y presentación del proyecto.
Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante
<p>¿De qué manera se puede sintetizar toda la información en solo un minuto de grabación por video?</p> <p>¿Puedo grabar un TikTok con la cámara del celular?</p> <p>¿Qué habilidades tengo para aportar con el video?</p>	<p>¿Cómo aplicar planos de grabación adecuados para el video?</p> <p>¿Qué elementos se necesitaría para crear un video original?</p> <p>¿El video necesitará de ambientación musical?</p> <p>¿Se puede realizar un experimento en el video?</p>	<p>¿Cómo se realizará la presentación del proyecto?</p> <p>¿Qué herramientas digitales permiten el desarrollo de la presentación?</p> <p>¿Cuáles son las reflexiones que formarán parte de la exposición?</p>
Evaluación formativa	Evaluación formativa	Evaluación formativa
<p>Autoevaluación</p> <p>Aplicar anexos 1 y 2</p>	<p>Informe de avance y participación por equipo</p> <p>Aplicar anexos 3 y 4</p>	<p>Exposición ante la audiencia</p> <p>Aplicar anexo 5</p>
Recursos	Recursos	Recursos
<p>Celular, cuenta en TikTok, computador, herramientas digitales para la redacción del guion, internet.</p>	<p>Cuaderno, lápices, esferos, celular (grabadora), computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet, TikTok.</p>	<p>Computador, herramientas digitales para el desarrollo de la presentación, internet.</p>

PLANIFICADOR DE PROYECTOS – UNIDAD 4

1. Descripción general del proyecto

Título del Proyecto	Angry Birds		Productos individuales: Cada estudiante deberá buscar información referente al funcionamiento de una catapulta, los principios físicos relacionados, condiciones óptimas de lanzamiento, así como también los materiales que se van a emplear para la construcción de la catapulta
Pregunta de conducción	¿Cómo diseñar una catapulta con materiales reciclados que tenga el suficiente alcance para derribar a los puerquitos?	Producto (s) público (individual y en equipo)	Productos en equipo: Una vez obtenida la información, se reunirán para realizar un conversatorio en el que se compartan las experiencias y se lleguen a acuerdos para definir los procesos para la elaboración del producto final.
Grado/Materia	10mo E.G.B. / Física		Audiencia: La presentación será en una hora de clases, contando con la presencia de los representantes, compañeros de varios paralelos y docentes del área de Educación Física.
Periodo de tiempo	3 semanas		
Resumen del proyecto	Para este proyecto se deberá construir una catapulta por equipo con materiales reciclados, misma que tendrá como máximo una dimensión de 50 centímetros cuadrados, dicha catapulta deberá ser funcional y tendrá como objetivo derribar los castillos de los puerquitos que estarán ubicados a una distancia de 5 metros.		

2. Objetivos de aprendizaje

Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta desafiante • Investigación sostenida • Autenticidad • Voz y elección del estudiante • Reflexión • Crítica y revisión • Producto expuesto al público 	Habilidades de alfabetización	Escritura expositiva, lectura de texto informativo, presentación de ideas con evidencia, participación en conversaciones colaborativas, inteligencia emocional y análisis crítico.
		Habilidad de éxito	Pensamiento crítico, colaboración, autogestión, construcción de maquetas, innovación y solidaridad.
Temas clave	<ul style="list-style-type: none"> • Gravedad • Caída libre • Movimiento parabólico • Alcance máximo • Altura máxima • Tiempo de vuelo 	Rúbricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de diseño del proyecto 2. Rúbrica de creatividad e innovación 3. Rúbrica de coevaluación 4. Rúbrica de autoevaluación

3. Hitos del proyecto

Hito # 1: Preguntas generadas por los estudiantes a investigar.	Hito # 2: Observación de campo, recopilación de información y conversatorios con un experto.	Hito # 3: Preparación de presentaciones y presentación del proyecto.
Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante
<p>¿Qué es una catapulta?</p> <p>¿Cuál es el fin de una catapulta?</p> <p>¿Cómo se construye una catapulta?</p> <p>¿Qué materiales reciclados se podría emplear en su construcción?</p>	<p>¿Qué elementos esenciales debe tener una catapulta?</p> <p>¿Cuánta masa puede ser catapultada sin que pierda su estabilidad?</p> <p>¿Cómo calcular el ángulo ideal para el lanzamiento?</p> <p>¿Cómo puedo mejorar el mecanismo de una catapulta?</p>	<p>¿Cómo se realizará la presentación del proyecto?</p> <p>¿Qué herramientas digitales permiten el desarrollo de la presentación?</p> <p>¿Cuáles son las reflexiones que formarán parte de la exposición?</p>
Evaluación formativa	Evaluación formativa	Evaluación formativa
Evaluación elaborada en la plataforma Quizziz Aplicar anexos 1 y 2	Tareas en casa desarrolladas en la plataforma Wordwall Aplicar anexos 3 y 4	Exposición ante la audiencia Aplicar anexo 5
Recursos	Recursos	Recursos
Cuaderno, lápices, esferos, computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet.	Cuaderno, lápices, esferos, celular (grabadora), computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet, YouTube.	Computador, herramientas digitales para el desarrollo de la presentación, internet, materiales reciclados para la construcción.

PLANIFICADOR DE PROYECTOS – UNIDAD 5

1. Descripción general del proyecto

Título del Proyecto	Telarañas		Productos individuales: Cada estudiante deberá buscar información referente a resistencia, estructura y forma de construcción de una telaraña, así como también los materiales que más se asemejen a las características de la telaraña.
Pregunta de conducción	¿Por qué las telarañas son resistentes a grandes fuerzas?	Producto (s) público (individual y en equipo)	Productos en equipo: Una vez obtenida la información, se reunirán para realizar un conversatorio en el que se compartan las experiencias y se lleguen a acuerdos para definir los procesos para la elaboración del producto final.
Grado/Materia	10mo E.G.B. / Física		Audiencia: La presentación será en una hora de clases, contando con la presencia de los representantes, compañeros de varios paralelos y los docentes del área de Física.
Periodo de tiempo	3 semanas		
Resumen del proyecto	Los temas relacionados al proyecto de esta unidad son: tipos de fuerza y leyes de Newton para la elaboración de una telaraña a base de materiales de su elección, la cual, será sometida a distintos pesos para comprobar su resistencia, cada grupo de estudiantes deberá analizar los factores de resistencia, diseño estructural y puntos de apoyo.		

2. Objetivos de aprendizaje

Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta desafiante • Investigación sostenida • Autenticidad • Voz y elección del estudiante • Reflexión • Crítica y revisión • Producto expuesto al público 	Habilidades de alfabetización	Escritura expositiva, lectura de texto informativo, presentación de ideas con evidencia, participación en conversaciones colaborativas, inteligencia emocional y análisis crítico.
		Habilidad de éxito	Pensamiento crítico, colaboración, autogestión, construcción de maquetas, justicia, innovación y solidaridad.
Temas clave	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción de fuerzas • Tipos de fuerzas • Diagrama de cuerpo libre • Leyes de Newton 	Rúbricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de diseño del proyecto 2. Rúbrica de creatividad e innovación 3. Rúbrica de coevaluación 4. Rúbrica de autoevaluación

3. Hitos del proyecto

Hito # 1: Preguntas generadas por los estudiantes a investigar. **Hito # 2:** Observación de campo, recopilación de información y conversatorios con un experto. **Hito # 3:** Preparación de presentaciones y presentación del proyecto.

Preguntas clave del estudiante

¿De qué material está compuesta la telaraña?
 ¿Qué forma tiene una telaraña?
 ¿Qué tan resistentes son las telarañas?
 ¿Cómo puedo medir el peso que soporta una telaraña?
 ¿Cómo producen la telaraña las arañas?

Preguntas clave del estudiante

¿Qué materiales pueden sustituir a la telaraña?
 ¿Qué figuras geométricas están presentes en la telaraña?
 ¿Cuánto peso puede soportar?
 ¿Existen estructuras en la vida real que están basadas es una telaraña?

Preguntas clave del estudiante

¿Cómo se realizará la presentación del proyecto?
 ¿Qué herramientas digitales permiten el desarrollo de la presentación?
 ¿Cuáles son las reflexiones que formarán parte de la exposición?

Evaluación formativa

Evaluación elaborada en la plataforma Kahoot
 Aplicar anexos 1 y 2

Evaluación formativa

Tareas en casa desarrolladas en la plataforma Wordwall
 Aplicar anexos 3 y 4

Evaluación formativa

Exposición ante la audiencia
 Aplicar anexo 5

Recursos

Cuaderno, lápices, esferos, computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet.

Recursos

Cuaderno, lápices, esferos, celular (grabadora), computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet, YouTube.

Recursos

Computador, herramientas digitales para el desarrollo de la presentación, internet, ingredientes para elaborar la telaraña.

PLANIFICADOR DE PROYECTOS – UNIDAD 6

1. Descripción general del proyecto

Título del Proyecto	Energía renovable		
Pregunta de conducción	¿Se puede construir una central hidroeléctrica a partir de materiales reciclados?	Producto (s) público (individual y en equipo)	<p>Productos individuales: Cada estudiante deberá buscar información referente a centrales hidroeléctricas, tipos de energía presentes, transformación entre los tipos de energía, así como también el mecanismo de funcionamiento de la represa hidroeléctrica.</p> <p>Productos en equipo: Una vez obtenida la información, se reunirán para realizar un conversatorio en el que se compartan las experiencias y se lleguen a acuerdos para definir los procesos para la elaboración del producto final.</p> <p>Audiencia: La presentación será en una hora de clases, contando con la presencia de los representantes, compañeros de varios paralelos y docentes del área de CCNN.</p>
Grado/Materia	10mo E.G.B. / Física		
Periodo de tiempo	3 semanas		
Resumen del proyecto	El proyecto de la presente unidad contempla el uso de los temas: energía potencial gravitacional, energía cinética y conservación de la energía para la elaboración de una central hidroeléctrica a escala con materiales reciclados, la cual, deberá generar energía suficiente para encender una luz LED, cada grupo de estudiantes deberá analizar los mecanismos presentes en el generador eléctrico ya que este es el núcleo de la central hidroeléctrica.		

2. Objetivos de aprendizaje

Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta desafiante • Investigación sostenida • Autenticidad • Voz y elección del estudiante • Reflexión • Crítica y revisión • Producto expuesto al público 	Habilidades de alfabetización	Escritura expositiva, lectura de texto informativo, presentación de ideas con evidencia, participación en conversaciones colaborativas, inteligencia emocional y análisis crítico.
		Habilidad de éxito	Pensamiento crítico, colaboración, autogestión, construcción de maquetas, justicia, innovación y solidaridad.
Temas clave	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo • Energía potencial • Energía cinética • Conservación de la energía 	Rúbricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica de diseño del proyecto 2. Rúbrica de creatividad e innovación 3. Rúbrica de coevaluación 4. Rúbrica de autoevaluación

3. Hitos del proyecto

Hito # 1: Preguntas generadas por los estudiantes a investigar.	Hito # 2: Observación de campo, recopilación de información y conversatorios con un experto.	Hito # 3: Preparación de presentaciones y presentación del proyecto.
Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante	Preguntas clave del estudiante
<p>¿Cuáles son las diferencias entre una represa y una central hidroeléctrica?</p> <p>¿Hay centrales hidroeléctricas en el país?</p> <p>¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?</p> <p>¿Cómo se relaciona la energía cinética en el funcionamiento de la central hidroeléctrica?</p>	<p>¿Cuál es el componente fundamental de una central hidroeléctrica?</p> <p>¿Qué función cumple el generador eléctrico?</p> <p>¿Cómo se puede construir un generador eléctrico con materiales reciclados?</p> <p>¿Cómo se puede estabilizar el generador eléctrico para generar mayor movimiento?</p>	<p>¿Cómo se realizará la presentación del proyecto?</p> <p>¿Qué herramientas digitales permiten el desarrollo de la presentación?</p> <p>¿Cuáles son las reflexiones que formarán parte de la exposición?</p>
Evaluación formativa	Evaluación formativa	Evaluación formativa
<p>Evaluación elaborada en la plataforma Quizziz</p> <p>Aplicar anexos 1 y 2</p>	<p>Tareas en casa desarrolladas en la plataforma Wordwall</p> <p>Aplicar anexos 3 y 4</p>	<p>Exposición ante la audiencia</p> <p>Aplicar anexo 5</p>
Recursos	Recursos	Recursos
<p>Cuaderno, lápices, esferos, computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet.</p>	<p>Cuaderno, lápices, esferos, celular (grabadora), computador, herramientas digitales para redacción de texto, internet, YouTube.</p>	<p>Computador, herramientas digitales para el desarrollo de la presentación, internet, materiales reciclados para la construcción de la central hidroeléctrica.</p>

5.10 Instrumentos de Evaluación de la Propuesta

Las siguientes rúbricas adaptadas de la página PBLWorks.org permitirían evaluar la propuesta:

5.10.1 Rúbrica de diseño del proyecto (Heteroevaluación):

RÚBRICA 1 – DISEÑO DEL PROYECTO

		El proyecto carece de elementos esenciales de un ABPr (1)	El proyecto contiene algunos elementos esenciales, pero presenta debilidades (2)	El proyecto presenta todas las características esenciales (3)	Total
Aprendizaje del estudiante	Conocimiento clave, comprensión y habilidades de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Las metas de aprendizaje de los estudiantes no son claras, el proyecto no está enfocado en los estándares planteados. El proyecto no desarrolla las habilidades de éxito planteadas. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto se centra en conocimiento, pero no cumple en su totalidad con los objetivos de aprendizaje. Las habilidades para el éxito están desarrolladas, pero no pueden ser adecuadamente enseñadas ni evaluadas. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto está enfocado en el conocimiento y cumple en su totalidad con los objetivos de aprendizaje. Las habilidades para el éxito están desarrolladas y permiten una adecuada enseñanza y evaluación. 	
	Proyecto Esencial, elementos de diseño	Problema o pregunta desafiante	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto no parte de un problema o pregunta central o resulta demasiado fácil para ser respondida y justificada. El problema o pregunta central no resulta atractiva, tiene respuesta única y no se alinea a los objetivos de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto parte de un problema o pregunta central, pero el nivel de desafío es inapropiado para su desarrollo. El problema o pregunta central posee más de una solución, es comprensiva e inspiradora, pero no se alinea a los objetivos de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto parte de un problema o pregunta central y el nivel de desafío es el apropiado. El problema o pregunta central posee más de una solución, es comprensiva e inspiradora y se alinea a los objetivos de aprendizaje.

RÚBRICA 1 – DISEÑO DEL PROYECTO

	El proyecto carece de elementos esenciales de un ABPr (1)	El proyecto contiene algunos elementos esenciales, pero presenta debilidades (2)	El proyecto presenta todas las características esenciales (3)	Total
Proyecto Esencial, elementos de diseño	Contenido de consulta	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto resulta como una tarea o actividad práctica en lugar de un proceso extendido de consulta. El proyecto no permite la generación de preguntas para orientar la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> La consulta es limitada o corta, carece de profundidad de investigación. Los estudiantes generan preguntas, pero muchas de estas no aportan con el producto final. 	<ul style="list-style-type: none"> La consulta se mantiene en todo el proyecto. La investigación es impulsada por las preguntas generadas por los estudiantes.
	Autenticidad	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto carece de un contexto real, se asimila a un trabajo normal de aula, no aborda los intereses de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto posee ciertas características de un contexto real y aborda escasamente los intereses del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto tiene un contexto real, aborda los intereses del estudiante así como también las preocupaciones personales por dar solución a la pregunta desafiante.
	Voz y elección del educando	<ul style="list-style-type: none"> Los educandos no expresan su opinión libremente a lo largo del desarrollo del proyecto, es decir, todo es dirigido por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes tienen oportunidades limitadas para expresar su opinión, generalmente en situaciones como la asignación de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Los educandos tienen la apertura para expresar su opinión.
	Reflexión	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes y profesores no participan en reflexiones de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes y profesores participan en algunas reflexiones de aprendizaje o carecen de profundidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes y profesores participan en reflexiones profundas sobre los aprendizajes generados en el desarrollo del proyecto.
	Crítica y revisión	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben escasas críticas y comentarios sobre sus 	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben críticas y comentarios carentes de estructura 	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben críticas y comentarios estructurados sobre sus

RÚBRICA 1 – DISEÑO DEL PROYECTO

	El proyecto carece de elementos esenciales de un ABPr (1)	El proyecto contiene algunos elementos esenciales, pero presenta debilidades (2)	El proyecto presenta todas las características esenciales (3)	Total
	<p>productos y el avance del proyecto, dichas críticas provienen solo del docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes no reciben una retroalimentación de sus avances. 	<p>sobre sus productos y el avance del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben cierta retroalimentación de sus avances. 	<p>productos y el avance del proyecto, dichas críticas provienen del docente, de sus compañeros y de externos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reciben retroalimentación constante orientado a la mejora de sus proyectos. 	
Producto público	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto desarrollado por los estudiantes no lo hacen público, es decir, solo queda para ellos y sus compañeros de clase. Además, su trabajo está incompleto. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto se hace público, pero solo para los compañeros de clase y el profesor, su explicación no es completa. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto se hace público ante la comunidad educativa, cada miembro del equipo participó activamente en su desarrollo. 	
		TOTAL		

5.10.2 Rúbrica de creatividad e innovación del ABPr (Heteroevaluación):

RÚBRICA 2 – CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

Creatividad e innovación en el proceso	Estándar bajo de un ABPr (1)	Estándar medio de un ABPr (2)	Estándar alto de un ABPr (3)	Total
EQUIPO DE TRABAJO				
Inicio del proyecto Definición del desafío creativo	<ul style="list-style-type: none"> El grupo sigue instrucciones sin entender el propósito de innovación y mucho menos considera las necesidades e interés del público objetivo. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo comprende el propósito elemental de la innovación, pero no considera las necesidades e interés del público objetivo. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo comprende el propósito esencial de proceso de innovación, desarrollando conocimientos sobre las necesidades particulares e interés del público objetivo. 	
Edificación de conocimiento, comprensión y habilidades Identificación de fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> El grupo utiliza fuentes básicas de información (sitios web, libro, artículos), no aporta con nuevas ideas durante las discusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo encuentra una o dos fuentes de información que no son típicos, durante las discusiones ofrece nuevas ideas, pero carecen de creatividad. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo, además de usar las fuentes típicas, encuentra nuevas formas o lugares inusuales para obtener información (entrevista con expertos, miembros de la comunidad, literatura científica), promoviendo divergencia y creatividad durante las discusiones. 	
Desarrollo y revisión de ideas y productos Generación y selección de ideas	<ul style="list-style-type: none"> El grupo no utiliza técnicas de generación de ideas para el desarrollo de productos, no genera nuevas preguntas a partir de la pregunta desafiante, reproduciendo ideas ya existentes sin ningún aporte suyo. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo desarrolla algunas ideas originales para el desarrollo de productos sin utilizar las técnicas de generación de ideas, realiza algunas preguntas a partir de la pregunta desafiante, mostrando algo de imaginación al dar forma a la generación del producto final, pero estas ideas siguen dentro de las fronteras convencionales. 	<ul style="list-style-type: none"> El grupo utiliza técnicas de generación de ideas para el desarrollo de productos, hace nuevas preguntas a partir de la pregunta desafiante para dar forma y sentido al proyecto, usando el ingenio y la imaginación para innovar el producto final. 	

RÚBRICA 2 – CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

Creatividad e innovación en el proceso	Estándar bajo de un ABPr (1)	Estándar medio de un ABPr (2)	Estándar alto de un ABPr (3)	Total
EQUIPO DE TRABAJO				
<p>Presentación de proyectos Ante la audiencia objetivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presenta ideas y productos de forma clásica (diapositivas en Microsoft PowerPoint llenas de texto, carentes de creatividad, lee lo que está en la presentación). 	<ul style="list-style-type: none"> Se agregan algunos toques interesantes a los medios de presentación, incluyendo elementos de animación e interactividad. 	<ul style="list-style-type: none"> Se crea una presentación atractiva que cubre todos los estilos de aprendizaje, incluyendo elementos animados, interactivos que atraen la atención del público objetivo. 	
PROYECTO				
Originalidad	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto se basa en modelos, ideas o direcciones ya hechas, sigue reglas y convenciones, empleando materiales e ideas típicas. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto presenta algunas ideas novedosas, pero son predecibles o convencionales, muestra un nuevo uso para los materiales o ideas comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> El producto es nuevo, único, sorprendente, con toques personales, rompiendo con éxito las reglas convencionales, utilizando los materiales convencionales de formas nuevas e ingeniosas. 	
Valor	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto no es útil o valioso para la audiencia, no tiene un funcionamiento adecuado en el mundo real. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto es útil y valioso hasta cierto punto, no satisface a la audiencia ya que no se define si es práctico o factible. 	<ul style="list-style-type: none"> El producto se considera útil y valioso ya que satisface las necesidades del mundo real, siendo práctico y factible. 	
Estilo	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto es seguro, ordinario, elaborado bajo un estilo convencional, posee varios elementos que carecen de armonía. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto posee algunos elementos interesantes, pero carece de estilo distintivo, posee elementos que resultan excesivos o carentes de concordancia. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto es llamativo, diseñado con un estilo novedoso y único, combinando varios elementos de forma armónica. 	

5.10.3 Rúbrica de coevaluación para ABPr:

Rúbrica 3 - Coevaluación

Nombre del proyecto:

Fecha:

Nombre del estudiante evaluado:

Nombre del estudiante evaluador:

Indicadores a evaluar	Excelente (5)	Muy bien y eficaz (4)	Bien, aceptable (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	Total
El nivel de aporte de las ideas en el proyecto fue:						
El nivel de dominio en contenidos para el proyecto fue:						
El nivel de habilidades demostradas con el proyecto fue:						
El nivel de colaboración en las actividades planteadas en el proyecto fue:						
El nivel de responsabilidades en las tareas asignadas fue:						
TOTAL						

5.10.4 Rúbrica de autoevaluación para el ABPr:

Rúbrica 4 - Autoevaluación

Nombre del proyecto:

Fecha:

Nombre del estudiante:

Indicadores a evaluar	Excelente (5)	Muy bien y eficaz (4)	Bien, aceptable (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	Total
Mi nivel de aporte de las ideas para el desarrollo del proyecto fue:						
La cantidad de aprendizajes alcanzados con el proyecto fue:						
Las habilidades desarrolladas con el proyecto fueron:						
Mi nivel de colaboración en las actividades planteadas en el proyecto fue:						
Mi nivel de responsabilidades en las tareas asignadas fue:						
TOTAL						

CONCLUSIONES

Conclusiones

- Los docentes del área de Física en décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced emplean procesos de enseñanza con escasos rasgos tradicionalistas, dando prioridad a los modelos de enseñanza generadores de aprendizaje significativo, pero estos no han sido aplicados de forma eficiente ya que los educandos poseen niveles medios de pensamiento crítico, científico, desarrollo de creatividad, motivación y autonomía en el proceso de aprendizaje. Esta situación se agravó debido a la carga horaria semanal (una hora a la semana) asignada desde el inicio de la pandemia causada por la COVID 19, problemas de conectividad y fallos en los equipos de conexión, debido a ello, los docentes tuvieron que adaptar sus clases al medio virtual, siendo estas una simple transcripción del texto guía, carentes de elementos innovadores y dinámicos que permitan una participación activa en los educandos por esta razón no se pudo lograr el total de su atención, de igual manera, al trabajar por medios virtuales no se pudo realizar un adecuado trabajo colaborativo sincrónico.
- La Física, al ser una asignatura experimental y práctica, requiere de metodologías activas orientadas al desarrollo de proyectos que brinden soluciones innovadoras ante problemáticas presentes en el contexto social del educando, partiendo desde los conocimientos previos, motivación, expectativas y curiosidad para dar paso a la investigación sostenida, pensamiento crítico, análisis de datos, autonomía y un aprendizaje significativo del tema desarrollado, ante el cual, no solo se lo analiza de forma superficial, se lo profundiza ya que con la investigación surgen más interrogantes. Por ello, el Aprendizaje Basado en Proyectos se acopla con gran facilidad a la asignatura de Física, permitiendo al estudiante ser el protagonista de su propio aprendizaje, acompañado de la responsabilidad y orden en las acciones que llevará a cabo para el desarrollo del producto final.

- Referente a los factores asociados al aprendizaje en los estudiantes de décimo E.G.B. Superior, es importante destacar que influye el núcleo familiar, ya que en muchos de los hogares se evidencian hogares disfuncionales, los que dificulta el proceso de aprendizaje, por tal motivo, se realizará un acompañamiento con DECE para suplir esta novedad.
- Para el desarrollo de las preguntas de conducción resulta necesario conocer el contexto social de los educandos, al abordar temáticas que sean de interés para ellos, tomando en cuenta el nivel de escolaridad y los temas que están de moda. Si se desea aplicar en otros niveles, resulta necesario realizar una evaluación diagnóstica que nos permita conocer mejor los gustos y aficiones que presentan nuestros estudiantes.
- La implementación de una propuesta pedagógica orientada al desarrollo del aprendizaje en el área de Física desde el enfoque del ABPr generará nuevos procesos educativos orientados a la optimización del proceso educativo, ya que se desenvuelven aprendizajes significativos, colaborativos, comunicativos y pensamiento crítico, acompañado del uso de herramientas digitales que les permiten desplegar su creatividad e innovación. Hay que mencionar además que todo el proceso es evaluado constantemente con la finalidad de mejorarlo continuamente.

Recomendaciones

- El proceso de un ABPr requiere del compromiso entre todos los miembros de la comunidad educativa para su adecuado funcionamiento, por lo cual, resulta necesaria la comunicación, paciencia, esfuerzo y dedicación entre todos ellos.
- Los docentes, al ser guías del proceso ABPr y ejemplos a seguir, deben ser los pioneros en la investigación, dedicando su tiempo a la exploración de nuevas formas inusuales de obtención de información y el uso de herramientas digitales innovadoras, así como también las habilidades del siglo XXI, promoviendo así un ambiente atractivo para los educandos, en donde la curiosidad, las ganas de aprender y la

motivación siempre estén presentes. Recordando siempre que la mejor manera de enseñar es con el ejemplo.

- Como todo proceso, la obtención de resultados favorables se los notará a mediano plazo, por ello, es importante ser pacientes y no rendirse ante las adversidades que se presenten a lo largo del proceso, además resulta fundamental la flexibilidad y predisposición a cambios orientados a la mejora continua del proceso.
- El docente debe ser el principal motivador en el proceso del ABPr, enalteciendo las fortalezas de los educandos y apoyando en la superación de sus debilidades, logrando así identificar los posibles problemas que se puedan presentar para dar paso a retroalimentaciones que permitan una mejora continua.
- Es necesario evaluar cada proceso con la finalidad de detectar posibles falencias y aplicar un ciclo de mejora, además de realizar un seguimiento constante al avance de cada grupo de trabajo para brindar el apoyo necesario ante las adversidades que se presenten.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, R. M. (2013). Identidad y diferenciación entre Método y Metodología. *Estudios Políticos*, 28, 81-103. [https://doi.org/10.1016/S0185-1616\(13\)71440-9](https://doi.org/10.1016/S0185-1616(13)71440-9)
- Alonzo, M., & Finn, E. (1970). *Física—Volumen 1 Mecánica*. Fondo educativo interamericano, S.A. http://www0.unsl.edu.ar/~cornette/FISICA_LQ/F%C3%ADsica%20-%20Volumen%201%20Mec%C3%A1nica.pdf
- Aroca, P., García, C., & López, J. (2009). *Estadística descriptiva e inferencial*. 22, pp.165-176.
- Azcárraga, J. (2004). *Albert Einstein (1879-1955) y su Ciencia*. 19.
- Cavazos, J. R. (2013). *Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista*. 5, 10.
- Clavel, E. (2014). *Propuesta de actividades para tercero de primaria: La ciencia nos rodea*. [Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2241/Clavel-Mateo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/CONSTITUCION_DE_LA_REPUBLICA_DEL_ECUADOR_20081.pdf
- Educación Ecuador. (2016, marzo 16). *Presentación del currículo del Área de Ciencias Naturales*. <https://www.youtube.com/watch?v=Z6ojMZ06R-A&t=310s>
- Educación Ecuador. (2021). *Plan Educativo Covid—19 COE Nacional*. <https://www.youtube.com/watch?v=LCSGMGkjA-c>
- Elizondo, M. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia Universitaria*, 3(5), 70-77.
- Fonfria, J., & Calvo, P. (2009). *Recursos didácticos en Ciencias Naturales*. <https://www.researchgate.net/profile/Jose-Fonfria>

2/publication/281640278_Recursos_didacticos_en_Ciencias_Naturales/links/55f1d6d
d08aef559dc492f3d/Recursos-didacticos-en-Ciencias-Naturales.pdf

Formación en Red del INTEF. (2021). *8 Elementos esenciales para AbP | Aprendizaje basado en proyectos*. Aprendizaje Basado en Proyectos.

http://formacion.intef.es/pluginfile.php/110276/mod_imsccp/content/1/8_elementos_esenciales_para_abp.html

Gaete, R. (2011). *El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios*. 14(2), 20.

García, G., & Ladino, Y. (2008). *Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación*. 3(3), 7-16.

García, M. C. (2013). *Modelos didácticos, enfoques de aprendizaje y rendimiento del alumnado de primaria*.

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2897/CanalesGarciaMaria.pdf>.

García, M., & Calixto, R. (1999). *Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica*. 84, 11.

Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C., & Martínez, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria (planteamientos didácticos generales y ejemplos de aplicación en las ciencias físico-químicas)* (1.ª ed., Vol. 1). Ice - Horsori.

Gil, S., & Di Lasio, J. (2017). Smartphone una herramienta de laboratorio y aprendizaje:

Laboratorios de bajo costo para el aprendizaje de las ciencias. *Latin-American Journal of Physics Education*, 11(1), 9.

Guerrero, G. (1984). *Metodología de la Investigación*.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45455784/metodologia_investigacion-with-cover-page-

v2.pdf?Expires=1625354217&Signature=QHxsPfl7bmvt0QD7Hp8KixGE2zSzwcgajalTB7
pqp0ddRloqhvd~tu~Jjgwva5KPDhoeISi7IKEPFcR4lwfXjZ1TAI6zXakl1ulc9tjypQt1nZba65
PFUZ8ARAIQldTAbZ7oZOb-mnXijq-
zgQtxqHfPXbDNGhwgcCytwK8ELR5tKQTE47zHg8rjjNdCSD6HbP6BRgkLrLTAMPMEDx~1
oHWFndY~hSpA8~eb8UaKA4iysMFtrP8Ufynpbt~L~v6IA9nbKdjbe3pc6nyM-
02pFnsbiRWH2RXyDlwHFNdU-7WtWUxzOJKW68ZETIdm6nhiePtB5YLhqTi5beF4Jwj-
Ww__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Hidalgo, I. I. V. (2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. 12.

Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Quirón Ediciones.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (s. f.). *Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el desarrollo*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf

LaCueva, A. (2006). *La enseñanza por proyectos: ¿ mito o reto*. 15, 15-22.

Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe. (2014). *Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>

Londoño, P., Mora, A., & Bucheli, M. (2013). *Investigar la Docencia investigaciones sobre prácticas evaluativas en el aula, conflicto escolar y problemas de aprendizaje*. Editorial Kimpres.

López, A., Ugalde, A., Rodríguez, P., & Martínez, A. (2015). *La enseñanza por proyectos: Una metodología necesaria para los futuros docentes*. 31(1), 395-413.

- López, V., & Arias, V. (2019). Física y aplicaciones móviles en la escuela, un estado del arte enfocado en la enseñanza de movimientos oscilatorios. *Latin-American Journal of Physics Education*, 13(1), 1-7.
- Malhotra, N. K. (2004). *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado*. Pearson Educación.
- Martínez, S. Z., & Mora, C. (2017). *El Aprendizaje Basado en Proyectos y la construcción de prototipos experimentales, un estudio de caso: El modelo de un reductor de velocidad*. 11(2), 7.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016a). *Ciencias Naturales—Guía para implementar el currículo*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/GUIA-CCNN.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016b). *Currículo de EGB y BGU - Ciencias Naturales*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016c). *Física 1 BGU*. Editorial Don Bosco. https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016d). *Propuesta de la comunidad educativa para el nuevo Plan Decenal de Educación 2016-2025*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/PLAN-DECENAL-PROPUESTA.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Lineamientos para la construcción de la propuesta pedagógica*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/Propuesta-Pedagogica.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). *Currículo Priorizado para la Emergencia*. 217.
- Monroy, A., & Suárez, P. (2018). Factores escolares asociados al aprendizaje de la física. *Revista Temas*, 12, 79-96. <https://doi.org/10.15332/rt.v0i12.2035>

- Mora, C. (2006). *M A P A S Enseñanza problémica de la física*. 27, 11.
- Muñoz, A., & Gómez, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Nastar, N., & Del Rocío, G. (2012). *FACTORES ASOCIADOS AL APRENDIZAJE ESCOLAR EN NIÑOS DE BÁSICA PRIMARIA: INSTITUCIÓN EDUCATIVA NAZARET, 2008-2009*. Editorial Kimpres. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117040013/Investigarladoc.pdf>
- Ortega, F. J. R. (2007). *MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES*. 21.
- Ortiz, J. A. M., González, A. G., & Nardiz, A. (2003). *Aprendizaje basado en problemas: Una alternativa al método tradicional*. 3, 7.
- Palacios, M., Barroso, F., Yam, J., & Ceballos, F. (2020). *COMPETENCIAS DE COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO MEDIANTE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN FÍSICA MODERNA*. 15.
- Pérez, M. M. (2008). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS. *Revista de Educación*, 24.
- Planella, J., Escoda, L., & Suñol, J. J. (2009). ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DE FÍSICA. *Revista de Docencia Universitaria*, 7(2), Article 2. <https://revistas.um.es/redu/article/view/69971>
- Ponce de León, L. (2017). Metodología de investigación científica del derecho. *Metodología del derecho*, 62-64, 70-75.
- PUCP. (2017, noviembre 21). *¿Qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos? - PUCP*. <https://www.youtube.com/watch?v=Vp4ZQu4T6lw>

Puebla, C. (2010). *Método hipotético deductivo*.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39596873/4-metodo-hipotetico-deductivo.pdf?1446421003=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D4_metodo_hipotetico_deductivo.pdf&Expires=1620497339&Signature=Nwi~ScCiiohJnMeX-IRhauDMLPTKA-eyed9Er2a4EEzYK126VHLkm~SRle59CZhI3Jj7PSi2m682UFQR6xGHmugQl8oYmSkdq9zqZkSAgwfexXM~LdlaYgHmVOLailad1Rbwnq61emx4bdPqcMIGqg6zXW-m-wiyUDDTfOJZPX8j7lj2wxDV5fodJpZH~v4AfaCq-AKglWSi25Vr5jMIRQpLhXXclssSuRwj2XOiHtH4DMsYTF7XUttK1LpSl~IzMs9bRNcCgfFuNdXbtkPyM5J8A-F-pQSS4a0DhV99F4YVkf4Y8tWITodmIBKcZ8CAcFBYoMWFsNF82gKnsMySg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Recursos Aula. (2019, marzo 23). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*.

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=hrBjKEu5EtE&t=237s>

Riveros, H. (2019). *Enseñanza de la física experimental*. 13(1), 6.

Rodríguez, E., Vargas, É., & Cortés, J. (2010). *Evaluación de la estrategia «aprendizaje basado en proyectos»*. 13(1), 14.

Rodríguez, M. L., & Hernández, Z. P. (2010). *El método científico en Ciencias Naturales*. 3.

Rodríguez, Y., & Alamiño, D. (2019). *La historia y la epistemología como concepción didáctica en la enseñanza de la física*. 13(1), 6.

Romero, A. (2019). *COMPARACION DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS CON MEDIACION DE LAS TIC RESPECTO AL MODELO DE APRENDIZAJE TRADICIONAL*.

<http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2944>

Romero, A., Forero, A., & Rodríguez, A. (2019). Análisis comparación del aprendizaje basado en proyectos de forma tradicional y con mediación de las TIC. *Espacios*, 39.

- Romero, R. F., Velandia, N. A., & Guzmán, R. J. (2006). El aprendizaje en la escuela: El lugar de la lectura y la escritura. *Educación y Educadores*, 1, 18.
- Rosales, J. (2007). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS*. 10.
- Sáenz, J., Bernadou, O., Dibarboure, M., Santos, E., & Toro, I. (2009). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. 140.
- Sáenz, N., Téllez, Y., & Cogua, E. (2018). *EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL GRADO UNDÉCIMO*. <http://hdl.handle.net/1992/34581>
- Sánchez, J. (2013). *Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos*. 1-4.
- Sánchez, M. (2018). *Implementación de la metodología de enseñanza: Aprendizaje basado en proyectos a ser aplicada en el curso de físico – química para metalurgistas FIGMM – UNI*. <http://hdl.handle.net/20.500.12833/1939>
- Sanchez, R. (2021). *APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS*. [Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/18552>
- Sarmiento, M., & González, Á. (2007). *La Enseñanza de las matemáticas y las NTIC una estrategia de formación permanente*. Universitat Rovira i Virgili.
<http://www.tdx.cat/TDX-0806107-121312/>
- Schwartz, S., & Pollishuke, M. (1995). *Aprendizaje activo: Una organización de la clase centrada en el alumnado*. Narcea Ediciones.
- Serrano, J., & Prendes, M. (2012). *La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC. Vol. 11(N° 1)*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4162694>
- Tekman Education. (2006). *4 motivos por los que la neuroeducación avala el aprendizaje basado en proyectos*. 13.

Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje Basado en Proyectos*. 18.

Ubiera, L. M., & Oleo, A. D. (2016). *Técnicas e Instrumentos de Evaluación: ¿Qué significa evaluar?, ¿Qué se evalúa?, ¿Para qué Evaluar?* Letty Milosis Ubiera Hunt.

Valcárcel, N. M. (2004). *Los modelos de enseñanza y la práctica de aula*. 19.

Vergara Ramírez, J. J. (2016). *Aprendo porque quiero: El aprendizaje basado en proyectos (ABP), paso a paso*. SM.

ANEXOS

Anexo 1 - Acuerdos de los estudiantes que conforman el equipo de trabajo:

COMPROMISOS DEL EQUIPO DE TRABAJO

Nombre del proyecto:

Integrantes del equipo:

COMPROMISOS

- Nos comprometemos a escuchar con respeto las ideas y criterios de otras personas.
- Nos comprometemos a realizar nuestro trabajo con el mayor esfuerzo posible.
- Nos comprometemos a entregar nuestro trabajo a tiempo y con buena presentación.
- Nos comprometemos a pedir ayuda cuando la necesitemos.
- De forma adicional, nos comprometemos a:.....
.....
.....

Si alguna persona del equipo rompe con una o varios de los acuerdos, el equipo se reunirá para solicitarle a la persona que cumpla con los acuerdos, si dicha persona continua con su incumplimiento, se reportará al profesor para que sirva de intermediario y brinde una solución.

Fecha:

Firma de los miembros del equipo:

.....
.....
.....
.....
.....

Anexo 2 - Plan de trabajo grupal para el desarrollo del proyecto

REGISTRO DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

Miembros del equipo:

Descripción del producto:

Actividad a desarrollar:	Responsable:	Fecha de entrega:	Estado	✓:
--------------------------	--------------	-------------------	--------	----

Recuerda que el trabajo en equipo mejora el empoderamiento y compromiso de quienes conforman el equipo, ampliando así el círculo comunicativo e implementando nuevas ideas.

Anexo 3 – Informe individual de trabajo del proyecto

INFORME INDIVIDUAL DE TRABAJO

Nombre del proyecto:

Nombre del estudiante:

Fecha:

Periodo de tiempo:

Semana:

Durante este periodo de tiempo, tenía los siguientes objetivos para el desarrollo del proyecto.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Durante este periodo de tiempo pude lograr:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Mis próximos pasos a seguir son:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Anexo 4 - Apreciación sobre el proyecto

APRECIACIÓN SOBRE EL PROYECTO

Este espacio es para analizar nuestro desempeño en la realización del proyecto y lo bien que salió, referente a cada pregunta, coloca tus respuestas en la columna derecha.

Nombre del estudiante:

Nombre del proyecto:

Pregunta de conducción:

Acerca de ti

¿Qué es lo más importante que aprendiste con el desarrollo de este proyecto?

¿En qué parte del proyecto consideras que hiciste tu mejor esfuerzo?

¿Qué consideras que se podría mejorar en el proyecto?

Acerca del proyecto

¿Cuál fue la parte del proyecto que más te gustó?

¿Cuál fue la parte del proyecto que no fue tan agradable?

¿Qué sugerencia tienes para hacerla a tu docente para mejorar el proyecto?

Anexo 5 - Retroalimentación de los asistentes referente a la presentación del proyecto

RETROALIMENTACIÓN DEL PROYECTO

Grupo N°:

Proyecto:

Fecha:

La Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced agradece por su asistencia en este magno evento, para finalizar el ciclo de proyectos le pedimos llenar el siguiente formulario de forma anónima, los resultados obtenidos nos permitirán mejorar el proceso educativo.

1. ¿Qué tema o temas fueron nuevos para usted en esta presentación?

2. ¿Qué elementos fueron de su agrado en esta presentación?

3. ¿Tiene alguna pregunta adicional referente al tema expuesto o sobre el proceso de desarrollo del mismo?

4. ¿Qué elementos considera usted que se deberían mejorar y cuál sería su propuesta para mejorarlos?

Le agradecemos por su tiempo, sus aportes y opinión es de gran importancia para nosotros, que tenga un bendecido día.

Anexo 6 – Evaluación sumativa gamificada - RetroGame



Enlace del tráiler de la evaluación gamificada:

https://drive.google.com/file/d/1YHtwSpfFdkfHHPdp_B-gm6QZT-LTrPdw/view?usp=sharing

Enlace de la evaluación gamificada:

<https://view.genial.ly/60dfe2113d2af40d5e9234f8/interactive-content-retro-game>

Anexo 7 – Instrumentos de Recolección de Información



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CUESTIONARIO REFERENTE AL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS.

El presente cuestionario está dirigido a docentes y tiene la finalidad de recaudar información referente al desarrollo del aprendizaje en el área de Física correspondiente al décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, para diseñar una propuesta pedagógica desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos. Los datos que se generen serán de carácter confidencial y se utilizarán únicamente con fines educativos. El cuestionario cuenta con 27 preguntas en las cuales Usted deberá seleccionar marcando con una “X” la opción que considere adecuada.

¡Muchas Gracias por su participación!

1. Partiendo de un dato particular, ¿Usted considera que los estudiantes logran generar conclusiones generales?

Nunca lo han logrado (1)	Casi nunca lo han logrado (2)	En ocasiones lo han logrado (3)	Casi siempre lo han logrado (4)	Siempre lo han logrado (5)

2. Partiendo de la observación de fenómenos físicos generales, ¿Usted considera que los estudiantes logran generar conclusiones particulares?

Nunca lo han logrado (1)	Casi nunca lo han logrado (2)	En ocasiones lo han logrado (3)	Casi siempre lo han logrado (4)	Siempre lo han logrado (5)

3. ¿Considera usted que los estudiantes logran comparar características entre dos fenómenos físicos para llegar a construir conclusiones?

Nunca lo han logrado	Casi nunca lo han logrado	En ocasiones lo han logrado	Casi siempre lo han logrado	Siempre lo han logrado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

4. ¿Considera usted que, mediante un acompañamiento, los estudiantes son capaces de desarrollar problemas referentes a Física?

Nunca lo han logrado	Casi nunca lo han logrado	En ocasiones lo han logrado	Casi siempre lo han logrado	Siempre lo han logrado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

5. ¿Usted considera que los estudiantes son capaces de desarrollar experimentos de manera autónoma?

Nunca lo han logrado	Casi nunca lo han logrado	En ocasiones lo han logrado	Casi siempre lo han logrado	Siempre lo han logrado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

6. A partir de hipótesis, ¿Usted considera que los estudiantes son capaces de realizar investigaciones para su respectiva comprobación?

Nunca lo han logrado	Casi nunca lo han logrado	En ocasiones lo han logrado	Casi siempre lo han logrado	Siempre lo han logrado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

7. A partir de una problemática relacionada al entorno del estudiante, ¿Usted considera que los estudiantes son capaces de desarrollar proyectos educativos?

Nunca lo han logrado	Casi nunca lo han logrado	En ocasiones lo han logrado	Casi siempre lo han logrado	Siempre lo han logrado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

8. En el aula, ¿Usted promueve un ambiente en el que los estudiantes puedan expresar sus opiniones con relación a la temática?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

9. Durante la clase, ¿Los estudiantes logran descubrir nuevos fenómenos físicos a partir de los elementos que están en su entorno?

Nunca lo han logrado (1)	Casi nunca lo han logrado (2)	En ocasiones lo han logrado (3)	Casi siempre lo han logrado (4)	Siempre lo han logrado (5)

10. Durante la clase, ¿Con qué nivel de eficacia usted logra que los estudiantes relacionen los nuevos contenidos de manera significativa con sus conocimientos previos?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

11. Mediante la explicación de un determinado tema, ¿Con qué nivel de eficacia usted ha logrado un cambio conceptual en el pensamiento del estudiantado?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

12. Mediante la investigación, ¿Con qué nivel de eficacia considera usted que los estudiantes han sido capaces de desarrollar soluciones ante problemas propuestos en Física?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

13. Mediante el desarrollo de proyectos, ¿Con qué nivel de eficacia usted considera que los estudiantes han comprendido de mejor manera las temáticas desarrolladas en clase?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

14. ¿Considera usted que los estudiantes presentan dificultades para comprender los temas desarrollados en clase?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

15. ¿Considera usted que las molestias físicas en un estudiante interfieren en su proceso de aprendizaje?

Nunca interfieren (1)	Casi nunca interfieren (2)	En ocasiones interfieren (3)	Casi siempre interfieren (4)	Siempre interfieren (5)

16. Según su apreciación en el aula, ¿Considera que los estudiantes se distraen con frecuencia al momento de recibir clases?

Nunca se distraen (1)	Casi nunca se distraen (2)	En ocasiones se distraen (3)	Casi siempre se distraen (4)	Siempre se distraen (5)

17. ¿Considera usted que los problemas familiares influyen en el proceso de aprendizaje del estudiante?

No influyen (1)	Influyen ligeramente (2)	Influyen medianamente (3)	Influyen parcialmente (4)	Influyen totalmente (5)

18. ¿Considera usted que los estudiantes tienen acompañamiento y supervisión de las tareas en el hogar?

No hay acompañamiento (1)	Hay escaso acompañamiento (2)	Hay acompañamiento ocasional (3)	Hay acompañamiento parcial (4)	Hay acompañamiento total (5)

19. ¿Usted como docente emplea actividades que generan motivación al proceso de aprendizaje del estudiantado?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

20. ¿Considera usted que las clases e línea generan un ambiente cálido, de aceptación, colaboración y cooperación?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

21. ¿Considera que sus clases disponen de un ambiente de calidez, aceptación, colaboración y cooperación?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

22. Del siguiente listado, ¿Cuáles elementos considera fundamentales para la justificación del desarrollo de una propuesta pedagógica orientada al fortalecimiento del aprendizaje de Física? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

Ítem	Justificación	Valorables	Deseables	Imprescindibles
		(1)	(2)	(3)
A	Formación del pensamiento crítico			
B	Relación entre el contenido y el contexto social del estudiantado			
C	Fortalecimiento del espíritu investigativo			
D	Desarrollo de interdisciplinariedad			
E	Uso de herramientas digitales			
F	Trabajo colaborativo y cooperativo			
G	Autonomía en el proceso de aprendizaje			
H	Aprendizaje significativo			

23. Del siguiente listado, ¿Cuáles considera que deberían ser los objetivos para el desarrollo de una propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

Ítem	Objetivos	Valorables	Deseables	Imprescindibles
		(1)	(2)	(3)
A	Socializar el proceso del ABPr para comprender sus ventajas.			
B	Seleccionar actividades para el desarrollo del ABPr.			
C	Seleccionar herramientas digitales que complementen las actividades para el desarrollo del ABPr.			
D	Planificar actividades para el ABPr.			
E	Incentivar el uso de ABPr para mejorar el proceso de aprendizaje en el estudiantado.			

24. De los siguientes contenidos, ¿Cuáles considera relevantes para ser agregados en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

Ítem	Contenidos	Valorables	Deseables	Imprescindibles
		(1)	(2)	(3)
A	Sistema Internacional de Medida			
B	Notación científica y redondeo			
C	Transposición de términos			
D	Análisis escalar y vectorial			
E	Tipos de coordenadas vectoriales			
F	Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente Variado			
G	Lanzamiento vertical			
H	Lanzamiento parabólico			
I	Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Variado			
J	Fuerza			
K	Leyes de Newton			
L	Energía			
M	Óptica			

25. De las siguientes estrategias didácticas ¿Cuáles considera importantes para acoplarlas en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

Ítem	Estrategias didácticas	Valorables	Deseables	Imprescindibles
		(1)	(2)	(3)
A	Lluvia de ideas			
B	Juegos de rol			
C	Talleres			
D	Investigación de campo			
E	Aprendizaje Basado en Proyectos			
F	Equipos de aprendizaje			

26. De los siguientes recursos didácticos ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

Ítem	Recursos didácticos	Valorables	Deseables	Imprescindibles
		(1)	(2)	(3)
A	Calculadora científica			
B	Computador			
C	Smart Phone			
D	Google Académico			
E	Simuladores			
F	Plataformas para el diseño de presentaciones			
G	Hojas de cálculos			
H	YouTube			
I	Plataformas para evaluación			

27. De las siguientes técnicas e instrumentos de evaluación, ¿Cuáles considera importantes para ser acoplados en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la Física con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos? (señale cuales considera imprescindibles, deseables o valorables).

Ítem	Técnicas e instrumentos	Valorables	Deseables	Imprescindibles
		(1)	(2)	(3)
A	Pruebas objetivas			
B	Coevaluación			
C	Autoevaluación			
D	Tareas en casa			
E	Realización de proyectos interdisciplinarios			
F	Exposición			

CUESTIONARIO REFERENTE AL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE FÍSICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS.

El presente cuestionario está dirigido a estudiantes y tiene la finalidad de recaudar información referente al desarrollo del aprendizaje en el área de Física correspondiente al décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular Nuestra Madre de la Merced, para diseñar una propuesta pedagógica desde el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos. Los datos que se generen serán de carácter confidencial y se utilizarán únicamente con fines educativos. El cuestionario cuenta con 21 preguntas en las cuales Usted deberá seleccionar marcando con una “X” la opción que considere adecuada.

¡Muchas Gracias por su participación!

1. Partiendo de un dato particular, ¿Usted ha obtenido conclusiones generales?

Nunca lo ha logrado (1)	Casi nunca lo ha logrado (2)	En ocasiones lo ha logrado (3)	Casi siempre lo ha logrado (4)	Siempre lo ha logrado (5)

2. Partiendo de la observación de fenómenos físicos generales, ¿Usted considera que ha logrado generar conclusiones particulares?

Nunca lo ha logrado (1)	Casi nunca lo ha logrado (2)	En ocasiones lo ha logrado (3)	Casi siempre lo ha logrado (4)	Siempre lo ha logrado (5)

3. Partiendo de la comparación de características entre dos fenómenos físicos ¿Usted considera usted que se han podido generar conclusiones?

Nunca lo ha logrado (1)	Casi nunca lo ha logrado (2)	En ocasiones lo ha logrado (3)	Casi siempre lo ha logrado (4)	Siempre lo ha logrado (5)

4. ¿Considera usted que, mediante el acompañamiento del docente, ha sido capaz de desarrollar problemas referentes a Física?

Nunca lo ha logrado (1)	Casi nunca lo ha logrado (2)	En ocasiones lo ha logrado (3)	Casi siempre lo ha logrado (4)	Siempre lo ha logrado (5)

5. ¿Usted ha desarrollado experimentos de forma autónoma?

Nunca lo ha hecho (1)	Casi nunca lo ha hecho (2)	En ocasiones lo ha hecho (3)	Casi siempre lo ha hecho (4)	Siempre lo ha hecho (5)

6. A partir de una hipótesis, ¿Usted ha realizado investigaciones para su respectiva comprobación?

Nunca lo ha hecho (1)	Casi nunca lo ha hecho (2)	En ocasiones lo ha hecho (3)	Casi siempre lo ha hecho (4)	Siempre lo ha hecho (5)

7. A partir de una problemática presente en su entorno social, ¿Usted ha desarrollado proyectos educativos que brinden solución a dicha problemática?

Nunca lo ha hecho (1)	Casi nunca lo ha hecho (2)	En ocasiones lo ha hecho (3)	Casi siempre lo ha hecho (4)	Siempre lo ha hecho (5)

8. En el aula, ¿El docente promueve un entorno en donde usted pueda expresar sus opiniones con relación a la temática?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

9. Durante la clase, ¿Usted logra descubrir nuevos fenómenos físicos a partir de los elementos que están en su entorno?

Nunca lo ha logrado (1)	Casi nunca lo ha logrado (2)	En ocasiones lo ha logrado (3)	Casi siempre lo ha logrado (4)	Siempre lo ha logrado (5)

10. Durante la clase, ¿Con qué nivel de eficacia usted logra relacionar los nuevos contenidos de manera significativa con sus conocimientos previos?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

11. Mediante la explicación de un determinado tema, ¿Con qué nivel de eficacia usted ha logrado un cambio conceptual?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

12. Mediante la investigación, ¿Con qué nivel de eficacia considera usted que ha sido capaz de desarrollar soluciones ante problemas propuestos en Física?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

13. Mediante el desarrollo de proyectos, ¿Con qué nivel de eficacia usted considera que ha comprendido de mejor manera las temáticas desarrolladas en clase?

Nada eficaz (1)	Ligeramente eficaz (2)	Medianamente eficaz (3)	Muy eficaz (4)	Extremadamente eficaz (5)

14. ¿Considera usted que se presentan dificultades para comprender los temas desarrollados en clase?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

15. ¿Considera usted que las molestias físicas interfieren en su proceso de aprendizaje?

Nunca interfieren (1)	Casi nunca interfieren (2)	En ocasiones interfieren (3)	Casi siempre interfieren (4)	Siempre interfieren (5)

16. ¿Usted se distrae con frecuencia al momento de recibir la clase?

Nunca se distrae (1)	Casi nunca se distrae (2)	En ocasiones se distrae (3)	Casi siempre se distrae (4)	Siempre se distrae (5)

17. ¿Considera usted que los problemas familiares influyen en el proceso de aprendizaje?

No influyen (1)	Influyen ligeramente (2)	Influyen medianamente (3)	Influyen parcialmente (4)	Influyen totalmente (5)

18. ¿Algún miembro de su familia le brinda ayuda en el desarrollo de tus tareas?

No hay acompañamiento (1)	Hay escaso acompañamiento (2)	Hay acompañamiento ocasional (3)	Hay acompañamiento parcial (4)	Hay acompañamiento total (5)

19. ¿El docente emplea actividades que generan motivación al aprendizaje?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

20. ¿Considera usted que las clases en línea generan un ambiente cálido, de aceptación, colaboración y cooperación?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)

21. ¿Considera usted que en las clases de Física se dispone de un ambiente de calidez, aceptación, colaboración y cooperación?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	En ocasiones (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)