

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA

(Estudio realizado con estudiantes de cuarto Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Educación,
sección A, en el Colegio Parroquial San Pedro de San Pedro Soloma, municipio de Huehuetenango)

TESIS DE GRADO

MATEO LEÓN GERVACIO ANDRÉS
CARNET 21325-15

QUETZALTENANGO, FEBRERO DE 2021
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA

(Estudio realizado con estudiantes de cuarto Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Educación, sección A, en el Colegio Parroquial San Pedro de San Pedro Soloma, municipio de Huehuetenango)

TESIS DE GRADO

**TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES**

**POR
MATEO LEÓN GERVACIO ANDRÉS**

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

QUETZALTENANGO, FEBRERO DE 2021
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: MGTR. LESBIA CAROLINA ROCA RUANO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: MGTR. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS MGTR.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ DR.
:
SECRETARIO GENERAL: LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO
SECRETARIA: MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ

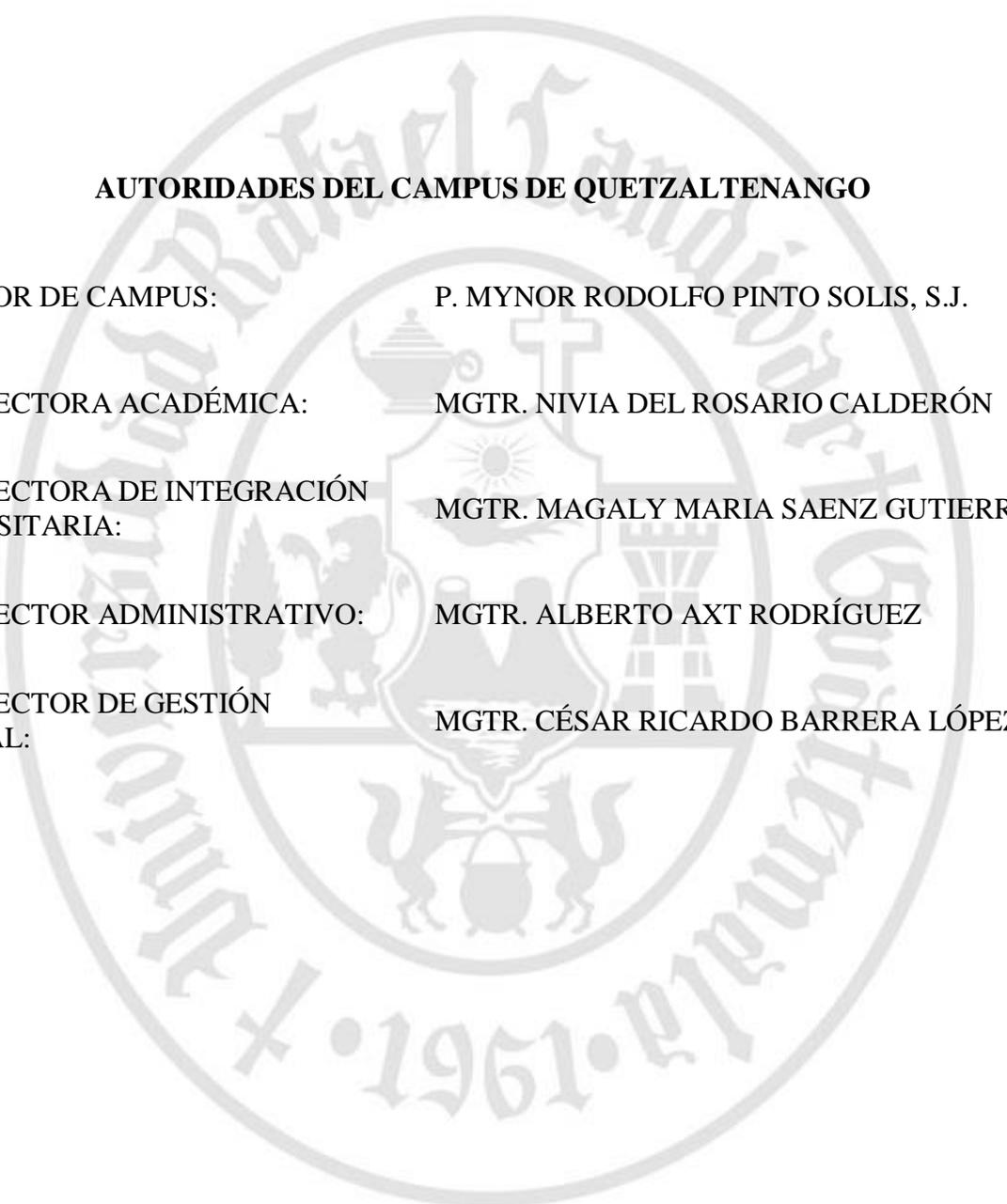
NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. ERICK JAVIER AGUILAR ALVARADO

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. OTILIA AIDA BOJ GARCÍA DE ALVARADO

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO



DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 19 de noviembre de 2020

Ingeniera
Nivia Calderón de León
Subdirectora Académica
Campus de Quetzaltenango
Universidad Rafael Landívar

Estimada ingeniera Calderón:

Es un gusto poder saludarla, deseándole éxitos en sus labores diarias al frente de esta casa de estudios.

Por este medio dirijo a usted para informarle que fui nombrado asesor de la Tesis titulada: **“APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA”** (Estudio a realizarse con estudiantes de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación, sección “A” en el Colegio Parroquial San Pedro de San Pedro Soloma, municipio de Huehuetenango) del estudiante MATEO LEÓN GERVACIO ANDRÉS carné No. 2132515, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

Por lo anterior y luego de concluido el trabajo de asesoría, considero que el trabajo llena los requisitos exigidos por la Facultad de Humanidades para la elaboración de investigaciones, por lo que a mi consideración puede continuar con los trámites respectivos para su aprobación y publicación.

Sin otro particular, agradeciendo su atención, quedo de usted.

Atentamente,



Msc. Erick Javier Aguilar
Asesor
Código de catedrático 16241



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante MATEO LEÓN GERVACIO ANDRÉS, Carnet 21325-15 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 052980-2021 de fecha 4 de febrero de 2021, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA (Estudio realizado con estudiantes de cuarto Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Educación, sección A, en el Colegio Parroquial San Pedro de San Pedro Soloma, municipio de Huehuetenango)

Previo a conferírsele título y grado académico de LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 23 días del mes de febrero del año 2021.



Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuita en Guatemala
Facultad de Humanidades
Secretaría de Facultad

MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ, SECRETARIA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

A Dios: Porque gracias a Él por su infinita sabiduría y gracia que me permitió alcanzar otra meta más en mi vida profesional, de la misma forma me otorgó salud y vida.

A mis padres: Por los consejos, y todo el apoyo incondicional que me dieron día tras día durante mi proceso académico.

A mis hermanos: Que siempre estuvieron ahí brindándome su apoyo de diferente forma para lograr mis metas y sobre todo por el cariño inmenso que me han brindado.

A mis amigos: Que a través de su amistad, consejos y apoyo incondicional me han permitido crecer y alcanzar mis objetivos, siempre serán una parte importante en mi vida ya que en vez de amigos se han convertido en hermanos.

A mi Asesor y

Revisora de Tesis: Lic. Erick Aguilar y Licda. Otilia Boj por el enfoque generado al presente trabajo por medio de sus guías, consejos, tiempo y conocimiento que fueron eficaces para concluir con el proceso de esta investigación.

A Universidad

Rafael Landívar: Por ser la casa de mi formación superior y que a través de todos los docentes adquirí todo el conocimiento que me permite desenvolverme profesionalmente.

A Colegio

Parroquial San

Pedro: Por brindarme su apoyo y confianza para realizar dicho estudio y a los estudiantes al ser ellos el eje principal de esta investigación.

Índice

	Pág.
Resumen	
I. Introducción	1
1.1. Aprendizaje basado en proyectos	6
1.1.1. Definición	6
1.1.2. Historia	8
1.1.3. ABP paso a paso	10
1.2. Aprendizaje de la cinemática	14
1.2.1. Definición de aprendizaje	14
1.2.2. Definición de cinemática	15
1.2.3. Subdivisión de la cinemática	16
II. Planteamiento del problema	23
2.1. Objetivos	24
2.1.1. Objetivo general	24
2.1.2. Objetivos específicos	24
2.2. Hipótesis	24
2.3. Variables de estudio	25
2.4. Definición de variables	25
2.4.1. Definición conceptual de las variables	25

2.4.2.	Definición operacional de las variables	26
2.5.	Alcances y límites	27
2.6.	Aporte	27
III.	Método	29
3.1.	Sujetos	29
3.2.	Instrumentos	29
3.3.	Procedimiento	30
3.4.	Tipo de investigación, diseño y metodología estadística	31
IV.	Presentación de resultados	33
V.	Discusión de resultados	36
VI.	Conclusiones	40
VII.	Recomendaciones	41
VIII.	Referencias	42
Anexos	45

Resumen

El aprendizaje basado en proyectos para el aprendizaje de la cinemática dirigido a estudiantes de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación, sección “A”, la cual consta de 19 educandos del colegio Parroquial “San Pedro” de San Pedro Soloma, municipio de Huehuetenango, dicho estudio fue de tipo cuantitativo y de un diseño pre experimental.

El tema surge a través del problema de la falta de comprensión de la cinemática a nivel nacional, pero específicamente afecta con mayor auge las áreas rurales del país al considerar varios factores, entre ellos se denota, el déficit de atención e interés de aprender de los estudiantes, la falta de didáctica del docente, problemas familiares, un endeblez de conocimientos previos acerca del contenido en el grado anterior y la falta de aplicación del razonamiento lógico, eso conllevó a dicha investigación a tener como objetivo principal el determinar la incidencia del aprendizaje basado en proyectos en el aprendizaje de la cinemática.

Este estudio al ser de un diseño pre experimental se enfocó en un solo grupo, el cual utilizó la tabla de registros, la lista de cotejo y pruebas pre y pos test como instrumentos de investigación, donde a través de ellos se logró recopilar y evaluar la efectividad de la estrategia para el contenido de la cinemática, al notar un aumento de interés en aprender de los estudiantes y una mayor comprensión de contenidos reflejado durante el desarrollo de la investigación, eso conllevó a un aprendizaje significativo.

I. Introducción

El aprendizaje a través de proyectos sobre temas de ciencias así como la cinemática, surge por medio de las necesidades de encontrar nuevas técnicas de enseñanza para lograr una formación significativa, ya que una educación mediante proyectos llega a ser más factible de comprender para los mismos alumnos y sencillo de explicar para el docente.

En Guatemala la mayoría de los jóvenes tienden a tener un rechazo sobre temas de ciencias las cuales implican el uso de la lógica y el razonamiento, al ser posiblemente la causa de un nivel bajo de rendimiento sobre estas áreas, lo cual conlleva la importancia de englobar los pilares de la educación, es decir, enseñar a hacer, al ser una de las finalidades del aprendizaje basado en proyectos.

Este estudio fue una herramienta primordial para la instrucción de la ciencia que implica el fácil aprendizaje de la misma, lo cual conllevó a un cambio radical sobre el rechazo al ser estudiada, es decir, puede atraer nuevos profesionales enfocados en el análisis de las ciencias y docentes capacitados para facilitar la enseñanza a través de diseños que conlleva a un aprendizaje evolucionado para el contexto.

Para esta investigación el Colegio Parroquial “San Pedro” de San Pedro Soloma, Huehuetenango, al ser el campo de estudio, fue el primero en presenciar nuevos paradigmas de educación a través de diferentes proyectos realizados para el aprendizaje de la cinemática, los cuales, son destinados para los sujetos de análisis al tener en este caso estudiantes de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación en su sección “A”, que conlleva un beneficio de aprendizaje para los alumnos y para el establecimiento por ser eje primordial para ejercer dicho análisis.

El análisis no implica un beneficio para un solo establecimiento o lugar sino a través de este estudio se puedan guiar docentes, futuros profesionales, entre otros, para prepararse y ser capaces de promover y ayudar a expandir la herramienta a otras instituciones lo cual conlleva además de un aprendizaje basado en proyectos también una enseñanza constructiva al poder lograr beneficiar una comunidad.

Esto conlleva al análisis de investigaciones ya realizadas sobre el aprendizaje basado en proyectos, es por eso que van inmersos los siguientes antecedentes citados a través de varios autores.

Por tanto, *Ciro (2012)* en la tesis titulada *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica y media de tipo cuantitativo y diseño pre experimental*, cuyo objetivo fue allegar bases que favorecen la corporación de proyectos para facilitar el aprendizaje de las teorías y el trabajo cooperativo y generar nuevas estrategias de como aprender un tema en donde se explica y se demuestra a través de un conjunto de fenómenos naturales, sociales, culturales y científicos la cual utiliza la encuesta como instrumento de investigación de tal manera que a través de la participación activa de cada estudiante y el trabajo colaborativo de cada docente se logra un manera fiable de aprender los temas y hacer de ellos una pequeña demostración real de funcionamiento en el medio ambiente con la integración de la estrategia de la realización de proyectos para generar un tipo de información integral para el desarrollo profesional de cada estudiante, aunque cabe mencionar que esta estrategia tiene gran aplicación lo cual implica que el docente debe de aportar la gran cantidad de su tiempo, donde la mayoría no disponen del mismo, ya que esta investigación se lograron las siguientes conclusiones como alcázar la enseñanza cooperativa, al igual se logró un cambio de postura hacia los contenidos dándole un enfoque significativo, de la misma manera se recomendó el de aportar más del tiempo laboral para planificar y argumentar el tipo de proyecto a realizar.

También, *Marti (2012)* en el artículo *Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente que aparece en la revista digital Académicas*, donde en un estudio realizado con estudiantes de pregrado y postgrado de la asignatura ecología microbiana en la carrera de microbiología de la universidad de la Habana se deduce que el aprendizaje basado en proyectos se centra en los estudiantes para despertar el interés de seleccionar temas a través de una gama de contenidos que tengan un realce en el desarrollo profesional de cada estudiante, y eso permite los mismos estudiantes realizar proyectos diferentes y de temas de su gran interés, ya que una cualidad esencial de la estrategia consiste en dar solución a un problema con asiduidad, donde en cada proyecto se pretende lograr un enfoque de aprendizaje colaborativo sin limitar la forma de crear o de realizar dichos proyectos para lograr así la aplicación de una evaluación eficaz para valorar el buen desempeño de cada estudiante para lograr una educación innovadora.

Otro aporte que resalta es de Flores y Juárez (2017) en el artículo Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en bachillerato de la revista digital de investigación educativa Scielo se centra que el abp es un acercamiento didáctico vigoroso para formar competencias y así lograr un desarrollo en el pensamiento creativo, crítico y de la misma forma aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en aprender, ya que a través de un estudio realizado con 32 estudiantes de bachillerato general oficial Benito Juárez de la comunidad de San Juan Rabosa del estado de Puebla, México, donde se modificaron las formas de aprender los contenidos y la manera de evaluar y utilizar un eje de desempeño para dar realce al desarrollo de competencias como la manera de aprender al momento de poner en práctica los problemas donde uno de sus objetivos es el de desear a hacer, ya que según este estudio los estudiantes aprenden de una manera factible al momento de ver el funcionamiento y ejecución de los temas seleccionados y así despertar el interés de aprender.

También se hace mención del aporte de García y Basilotta (2017) en el artículo titulado Aprendizaje basado en proyectos: evaluación desde la perspectiva de alumnos de educación primaria que aparece en la revista digital Investigación Educativa, se aplicó una gradación de evaluar el aprendizaje a través de varios proyectos viéndolo desde el punto de vista de los estudiantes con el fin de afianzar la validez del aprendizaje basado en proyectos, ya que para verificar el grado de calidad del mismo se resalta el resultado de la gradación aplicada en 364 estudiantes donde destacan una mayor participación dentro del aula, al igual la cooperación de los docentes para lograr los diferentes designios, ya que la elaboración de varios proyectos para distintos ámbitos educativos hace que surja un desarrollo de aprendizaje significativo y colaborativo tanto para estudiantes como para docentes, es decir, los proyectos cooperan a conseguir que docentes se capaciten más sobre el tema y estudiantes aprendan a hacer y así lograr un aprendizaje y ambiente de trabajo sosegado e intelecto.

Por tanto es importante resaltar a Saldaña y Reátegui (2017) en la tesis titulada El rol de las habilidades sociales en la aplicación de un método para desarrollar el aprendizaje cooperativo: el aprendizaje basado en proyectos el cual tuvo como objetivo general reseñar cómo influye el arte de socializar en el desarrollo del método aprendizaje basado en proyectos y cooperativo, por lo que dio sentido a las rutas de aprendizaje donde se desarrollan las diferentes destrezas, habilidades y

competencias en un niño para lograr que el mismo sea hábil en la forma de cómo facilitar su aprendizaje a través de la realización de proyectos juntamente con la asesoría del docente, dicho estudio fue realizado con 28 estudiantes de segundo grado de primaria de una institución educativa de Lima, por tanto fue una investigación de tipo cuantitativo, de un diseño pre experimental e instrumentos como la lista de cotejo, rúbricas y el cuaderno de campo, lo cual dio origen a concluir que la aplicación de este método aumentó el querer aprender de los niños sobre los temas, así como extender la destreza de trabajar en equipo, no obstante para lograr este método se necesita capacitar a los docentes previo a su aplicación en las aulas, de tal forma, cada docente llega preparado para afrontar cualquier situación no prevista en el salón de clases.

Después del análisis de dichos antecedentes sobre el aprendizaje basado en proyectos, también es importante verificar el aporte de otros autores enfocado en el aprendizaje de la cinemática.

Es por ello que se citó a Alzugaray (2013) en el artículo titulado Modelo de enseñanza-aprendizaje para el estudio de la cinemática de un volante inercial que usa la tecnología de la información y comunicación en un laboratorio de física en la revista digital Scielo, donde un grupo de estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica de la universidad tecnológica nacional de Santa Fe Argentina, hizo énfasis la forma de enseñanza de la cinemática como algo constructivo a través de procesos tecnológicos y prácticos para omitir la parte rutinaria o en cierta la enseñanza guiada a enfilar fórmula, y para lograr un ambiente constructivo cada docente debe de manejar a pote la parte didáctica, teórica, pedagógica y motivadora del contenido a enseñar, ya que a través de varias estrategias y por ser temas de física los estudiantes logran comprender a cabalidad el contenido de movimientos en sus diferentes direcciones y los mismo logran dar una síntesis real y concisa al final de la enseñanza sobre el contenido.

También, Torres (2013) en la tesis titulada La enseñanza de la cinemática apoyada en la teoría del aprendizaje significativo, la solución de problemas y el uso de applets cuyo objetivo fue el de elaborar y de comprobar una estrategia didáctica relacionada en la solución de problemas y la aplicación de un software que tiene una influencia recíproca lo cual ayudó a los estudiantes de grado décimo de la I.E. San Cristóbal Colombia plantear soluciones para problemas de cinemática de una forma motivadora a través del uso de la tecnología lo cual aplica el uso de applets como

instrumento de investigación, ya que el mismo es un estudio de tipo cuantitativo el cual tuvo como conclusión dar otro enfoque a los problemas para encontrar una solución de forma factible a los mismos enfatizándose también en el estudio de las gráficas que se generan al momento de plantear el problema, y así se dedujo que el docente debe de manejar la tecnología a la vanguardia en la enseñanza aprendizaje dentro de los salones de clase, no obstante se recomendó una capacitación y actualización constante por el avance de la tecnología.

Otro aporte importante es de Arboleda (2015) en la tesis titulada El método científico aplicado a la enseñanza de la cinemática cuyo objetivo fue emplear el método de una forma especial en el progreso para la enseñanza de la cinemática y por efecto generar un instrumento pedagógico, ya que eso permitió autenticar la información procedente del tema que se enlaza con la relación de comprender a cabalidad los conceptos, lo cual analiza el acercamiento a una realidad que se desea enseñar y aprender, dicho estudio se llevó a cabo con 28 estudiantes del instituto educativo INEM Baldomero Sanín Cano, Manizales Colombia, al ser un tipo de investigación cuantitativa, diseño pre experimental y un instrumento del método científico, ya que a través de este estudio se puede generar en el estudiante un estímulo necesario para obtener una participación activa y precisa dentro de los salones de clase, puesto que la enseñanza de la cinemática a través de método científico se puede difundir y comprender varios conceptos esenciales para generar en el estudiante más interés sobre la clase y ocasionar que el mismo sea competente para la temática que requiere la asignatura de la física, lo cual llevo a concluir que la aplicación del método científico ayuda a concretar y facilitar la forma de adquirir los conocimientos acerca del tema, lo cual implica obtener una actitud positiva y aumentar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes, por lo tanto se recomendó una constante actualización, ya que a través de varias investigaciones futuras se modifica la forma de emplear el método científico.

Por tanto se hace mención del aporte de Morales y Pacheco (2017) en el artículo titulado Dramatización de los fenómenos físicos para la enseñanza de la cinemática en la educación media en la revista digital Lasera durante la aplicación de este estudio se generó una participación activa entre los estudiantes y alcanzar la intervención frecuente de los mismos, ya que a través de juegos deportivos de gran importancia para ellos, así como el futbol, basquetbol, béisbol, entre otros, han otorgado visualizar la física, en especial la cinemática de una forma más incentiva, y para lograr

dicha estrategia de enseñanza no es necesario que el docente se prepare sino simplemente que el mismo posee cualidad dramáticas, y así tomar en cuenta que cada estudiante debe de conocer con anterioridad la parte teórica de cada concepto y así generar respuestas a diferentes cuestiones que se den en el acto de la dramatización o desarrollo de juegos deportivos.

También cabe mencionar a Pereira (2017) en el artículo titulado Teoría de aprendizaje de Gagné en la enseñanza de la cinemática de una partícula de una dimensión mediante un material educativo computarizado en la revista digital Ciencia Tecnológica el cual tuvo como propósito el de verificar las causas que provoca un diseño de material educativo computarizado enlazándolo con la utilidad de la teoría de aprendizaje de Robert Gagné donde implica interrelacionar la enseñanza del cómo se desplaza una partícula en una sola dimensión, es decir, propiedades de la cinemática que para dicho estudio se realizaron tres fases de evaluación hacia esta forma de enseñar, ya que los primero en ser evaluados fueron los docentes para comprobar su forma de manejo en la tecnología y de la misma forma con 6 estudiantes, y para darle fin y concientización se realizó la prueba con 31 estudiantes, lo cual da como resultado la forma de aprender significativamente el tema a través de la nuevas herramientas que son la tecnología donde cada estudiante tiene control de las actividades que realiza y el docente control de lo que haga el estudiante y para lograr un resultado fiable, los estudiantes aplicadores utilizaron el instrumento de t de Student.

1.1. Aprendizaje basado en proyectos

1.1.1. Definición

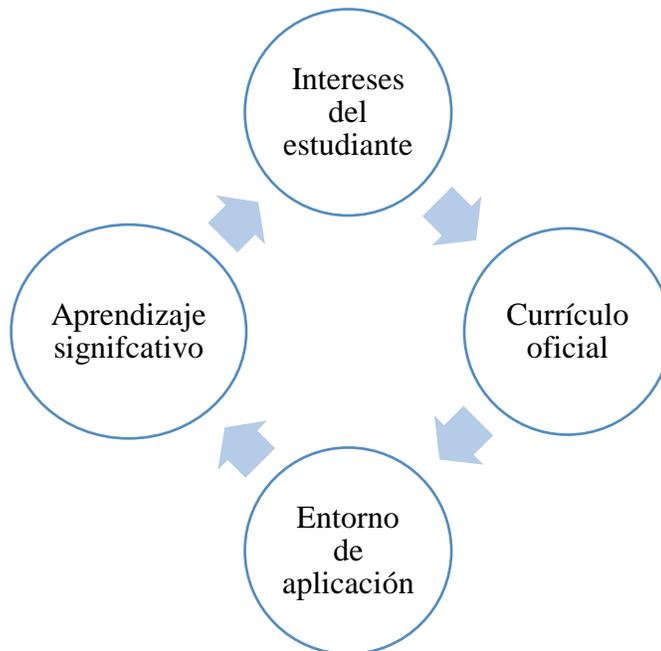
Vergara (2015) define el Aprendizaje Basado en Proyectos ABP como campo práctico de una guía educativa que interroga y da respuesta a las dificultades en la enseñanza aprendizaje, es decir, una estrategia educativa congruente con las nuevas formas de comprender el aprendizaje y el crecimiento autárquico de la personalidad del estudiante, esto es, aprender a través de la práctica lo cual implica inevitablemente un aprendizaje activo sobre situaciones contextuales para lograr proyectos que desafíen y despierten el interés del alumno de aprender, cooperar, e indagar sobre algún tema, ya que de esa manera se logra desarrollar las habilidades y actitudes que permiten una

acción ferviente y eficaz de cada aprendiz durante la formación, al tener presente que el aprendizaje es un acto intencional.

Trujillo (2015) define el ABP como una metodología que permite a los estudiantes a conseguir los conocimientos y habilidades por medio de la gestión de proyectos que dan sentido a problemas de la vida real, lo cual da lugar al aprendizaje por descubrimiento, basado en problemas y cooperativo, ya que consiste en el resultado de un proceso de esfuerzos entre estudiantes y docentes, donde el aprendiz indaga, interpreta, plantea y resuelve cualquier tema creado por el docente al ser el mismo guía, orientador, facilitador y líder durante el proceso, con el objetivo de enseñar contenidos significativos y curriculares para generar un pensamiento preciso en el alumno.

Blanchard y Muzás (2016) definen el ABP como una estrategia total el cual se basa en tres elementos fundamentales para lograr un aprendizaje guiado en el contexto, es decir, que sea significativo, donde el primero consiste en una clase modelo atractiva para los alumnos y eso conlleva al segundo elemento que consiste en la aplicación de los contenidos del currículo oficial, juntamente con la realidad del entorno donde se realiza la actividad educativa para lograr al final un aprendizaje colaborativo y significativo, dentro de este proceso el docente se considera mediador el cual tiene a su cargo despertar el interés de investigar en cada estudiante y de la misma forma cada alumno sea capaz de alcanzar un aprendizaje basado en la vida real.

Figura núm. 1



Fuente: elaboración propia, con base en Blanchard y Muzás (2016).

Vergara y Copete (2018) definen el ABP un campo que facilita el trabajo colaborativo en los estudiantes para generar un valor directo y útil de la enseñanza en el aprendiz, lo cual implica sumergir al estudiante en un proceso de definición y acción para lograr una mejor relación del contexto y lo aprendido, ya que esta estrategia tiene la virtud de ser flexible en el momento de ser aplicado, es decir, se acopla para diferentes ámbitos y casos que tienen los educadores.

1.1.2. Historia

Lacosta (2012) sintetiza que a finales del siglo XIX y principios del siglo XX en las escuelas de leyes de Harvard y en un movimiento progresista estadounidense el ABP y el estudio de casos se tomaron como estrategias didácticas adelantándose al constructivismo de Piaget, al aprendizaje por descubrimiento de Bruner y el aprendizaje significativo de Ausubel y Novak, donde los estudiantes empezaron a indagar y solicitar al profesor más información acerca de algo, lo cual logró enfocar y obtener un visión más clara de algún tema para lograr la competencia de aprender a aprender lo cual incrementa la motivación, el aumento del razonamiento y la comunicación entre docente y estudiante apoyándose en la heurística y el empirismo.

Vergara y Copete (2018) resumen que a inicios del siglo XX John Dewey un psicólogo estadounidense arriesgó a darle un nuevo sentido a la educación donde se resalta que el aprendizaje se desarrolla a través de la experiencia precisa y la resolución de cuestiones prácticas sobre cualquier tema, y esto se basó a través del ABP que se centra en la intencionalidad del docente con el aprendiz lo cual permite indagar y salir a descubrir el tema en el contexto, sin perplejidad este enfoque se relaciona con las fases de la elaboración de un proyecto del pedagogo estadounidense Kilpatrick que son la motivación, planeación, ejecución y al final un juicio crítico lo cual con los pasos del tiempo a muchos investigadores replantearon estas fases dejándolas como primero un análisis del contexto, bocetos, la aplicación y al final la evaluación del proyecto.

Figura núm. 2

Método de proyectos (Kilpatrick)	Fases concientizadoras (Ander Eeg)	Modelo de intervención social	Fases de la investigación en la acción
Motivación	Toma de conciencia	Análisis inicial	Diagnóstico colaborativo
Planeamiento	Opción liberadora	Diseño	Planificación
Ejecución	Acción transformadora	Ejecución	Acción
Juicio crítico	Evaluación crítica	Evaluación	Estabilización y evaluación

Fuente: elaboración propia, con base en Vergara y Copete (2018).

Ortiz, Calderón y Travieso (2016) sintetizan que el ABP acontece a las oposiciones del sistema capitalista específicamente en Estados Unidos y Europa la cual nace de la denominada Escuela Nueva que a finales del siglo XIX consistía en educar de una manera no tradicional, es decir, favorecer el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes, aumentar su participación activa durante el desarrollo de un tema ya que estaba conformado por pedagogos, psicólogos y filósofos. Pero a principios del siglo XX un psicólogo y pedagogo John Dewey defendió la enseñanza basada en proyectos ya que surge a partir del menester de crear una metodología educativa capaz de transformar el aprendizaje tradicional en significativo, al ser la Universidad de Columbia la primera

en incorporar este método por un mismo alumno de John Dewey, donde el ABP se basa teóricamente en el constructivismo.

1.1.3. ABP paso a paso

A. Estrategia

Vergara y Copete (2018) fundamentan el ABP como estrategia que debe de ser indagada y estudiada a fondo con anterioridad por el docente pues el avance del proyecto tiene estricta relación con los contenidos curriculares, es decir, que al momento de que los estudiantes les surjan dudas el maestro debe de tener respuestas concretas y eficaces de temas previstos por él, ya que a través de los conocimientos puntuales del educador el desarrollo de la estrategia podrá ser más viable, porque al momento de la ejecución los estudiantes harán uso de las diferentes capacidades que tiene cada uno, por consiguiente le lleva al docente a dar a conocer las inteligencias múltiples que puede poseer un individuo lo cual ayudará a los estudiante a obtener mejores resultados durante el desarrollo del proyecto.

- **Lingüística:** es la facultad de tener una comunicación verbal y escrita viable, de igual forma se enfoca en las diferentes aplicaciones el lenguaje.
- **Lógica-matemática:** idoneidad de aplicar correctamente los números y el razonamiento lógico, para lograr una relación natural de algo.
- **Visual-espacial:** habilidad de notar de una forma correcta un objeto en algún espacio reducido o extenso.
- **Cinética-corporal:** habilidad de lograr el perfeccionamiento de un función física, de igual manera la capacidad de ejercer actividades y dar solución a problemas.

- Interpersonal: habilidad de distinguir los sentimientos, emociones, humor y el propósito de otras personas para poder replicar con exactitud a los mismos.
- Intrapersonal: virtud de distinguir los propios sentimientos, afectos, estados de ánimo y percepciones propias.
- Musical: aptitud de transmitir y discernir a través de los sentimientos, emociones, entre otros, el querer de una persona por medio del lenguaje sonoro.
- Naturalista: destreza de describir y captar los elementos naturales, es decir, curiosear y adentrarse en el contexto habitual.

B. Crear la intensión

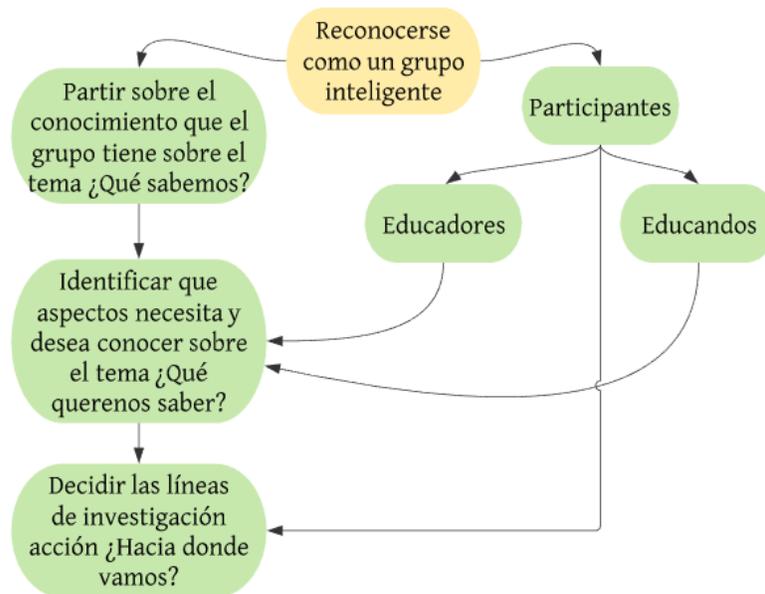
Trujillo (2015) precisa el segundo paso a través de suscitar a los estudiantes un juicio que describe algún tema de manera práctica, lo cual implica el surgimiento de dudas de parte de los estudiantes para que ellos mismos generen interrogantes e indagar sobre posible forma de dar solución al problema, este suceso implica una situación emocional lo cual activa y acude a las diferentes necesidades de aprender del alumno.

Blanchard y Muzás (2016) resaltan que en cualquier posición para iniciar algún proyecto se necesita como ingrediente esencial el interés de los estudiantes, es decir, la intensión propia del aprendiz de querer aprender a hacer, lo cual es fundamental que el equipo de mediadores sean capaces de generar preguntas de forma clara y precisa las cuales causen dudas y despierten el interés de aprender en el alumno que por consiguiente se logra un aprendizaje significativo a través de una conexión de conocimientos previos con los conocimientos nuevos generados por medio de los proyectos a realizar.

Vergara y Copete (2018) orientan el segundo paso desde un enfoque de aprendizaje general por proyectos la cual implica el trabajo arduo de cada docente al momento de plantear interrogantes

para conocer cuáles son las intenciones de los estudiantes acerca de la materia a trabajar, es decir, cuales son los intereses reales de los aprendices y esto permite a los docentes conocer las diferentes capacidades de los estudiantes de generar preguntas y poder contestarlas con la ayuda del mismo mediador.

Figura núm. 3



Fuente: elaboración propia, con base en Vergara y Copete (2018).

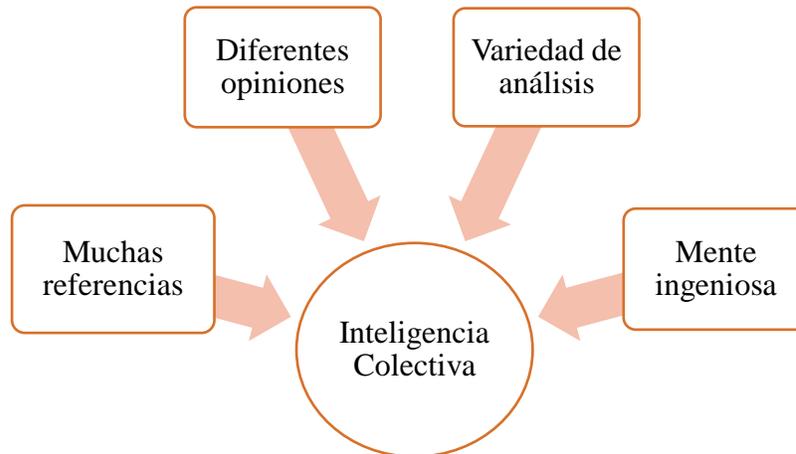
C. Dirigir la mirada

Trujillo (2015) dirige el ABP como un trabajo colaborativo donde al saber las diferentes capacidades y el interés de los mismos estudiantes, ellos mismos se reconocen deberes y obligaciones dentro de su equipo, lo cual implica la práctica de un juicio crítico y de una comunicación real dentro del grupo con la mediación del docente.

Vergara (2015) enlaza el segundo paso con las capacidades cognitivas de los estudiantes que nutre una inteligencia colectiva a través de los procesos comunes de la adquisición de saberes de una manera dinámica y activa, es decir, se da inicio un proyecto como la hazaña de un equipo

comprometido con su peculiar afán de aprender, ya que el ABP es una quiniela que abarca el trabajo colaborativo y la suficiencia de los equipos para generar una senda compartida en el aprendizaje.

Figura núm. 4



Fuente: elaboración propia, con base en Vergara (2015).

D. Acción

Trujillo (2015) define la acción como un paso crucial del proyecto, por lo tanto, se aplica la apreciación, realimentación y el análisis, por ello la apreciación es de suma importancia durante la ejecución del diseño la cual da a conocer los factores de riesgo que existen en que el proyecto no de un resultado de calidad al primer intento, lo cual relaciona el tema con la vida real, se resalta también la crítica constructiva del docente por este motivo el resultado de una labor de calidad en un contexto real casi nunca se obtiene al primer ensayo sino consiste en un análisis constante al diseño.

Vergara (2015) relaciona la acción como un camino de interrogantes, análisis, careo de puntos de vista lo cual genera nuevas vías por recorrer, por lo tanto, el resultado de un proyecto no se queda cerrado ya que siempre ocasionará más preguntas que también tendrán respuestas, es importante que al final del desarrollo los estudiantes obtengan respuestas a sus interrogantes puestas al inicio, es decir, que lo aprendido sea útil para ellos, enlazar el contenido con su conocimiento y el medio que los rodea para que tenga un valor crítico hacia el crecimiento intelectual del aprendiz, al igual

que el docente logra unir el argumento con el afecto, que sea un aprendizaje inter e intrapersonal por consiguiente la acción figura una anafilaxia a lo investigado hacia todos los involucrados.

Ortiz *et al.* (2016) resumen la acción como una forma de verificar, nivelar, verter y pulir el proyecto durante su desarrollo ya que dentro de este proceso participan todos los involucrados específicamente el mediador y los aprendices con objeto a generar una realimentación e interpretación constructiva del proyecto para conocer cuáles fueron los alcances que se obtuvieron y la aplicación que se asigna al mismo.

Vergara y Copete (2018) sintetizan este proceso la parte donde los estudiantes indagan, construyen, fomentan y se relacionan con personajes de su entorno la cual aplica todos las herramientas posibles, las diferentes habilidades e imaginación de cada integrante del grupo y su capacidad de obtener los resultado sin importar los factores que se presenten durante la ejecución del mismo, también cabe destacar la aplicación de los valores al ser ejes primordiales para llevar a cabo un proyecto en estado pacífico y no generar conflictos.

1.2. Aprendizaje de la cinemática

1.2.1. Definición de aprendizaje

Gallardo y Camacho (2016) definen el aprendizaje como una modificación de la conducta, lo cual se logra a través de una secuencia de formación y comprende e identifica los procesos de cómo adquirir el conocimiento, también se destacan los métodos que se emplean para una mayor comprensión del contenido.

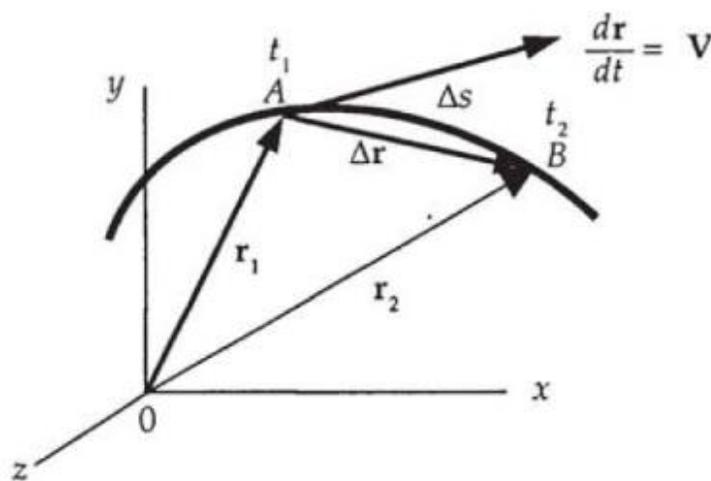
Paricio y Allueva (2013) sintetizan el aprendizaje como la indagación en nuevos contenidos, los cuales tienen diferentes enfoques capaces de desarrollar una nueva personalidad y conducta del estudiante, el aprendizaje se obtiene a través de diferentes formas, es decir, en forma presencial o virtual, eso conlleva a obtener diferentes alcances en el nivel de conocimiento que adquiera cada alumno.

1.2.2. Definición de cinemática

Myszka (2012) define la cinemática como la forma de trasladar un móvil, es decir, la indagación de la geometría del movimiento el cual involucra identificar el desplazamiento, la rotación, posición, velocidad, rapidez y aceleración de algún sistema, cabe mencionar que la cinemática se enfoca nada más en el movimiento sin importar las causas que lo producen.

Velásquez, Quintero y Fernández (2010) definen que la cinemática surge de la mecánica que a su vez es una clasificación de la física, la cual se enfoca en el análisis del tiempo de un cuerpo sin ocuparse del motivo que las provoca, es decir, la isometría de un espacio métrico lo cual engloba conceptos como partícula, trayectoria, un sistema de referencia y vector de posición.

Figura núm. 5



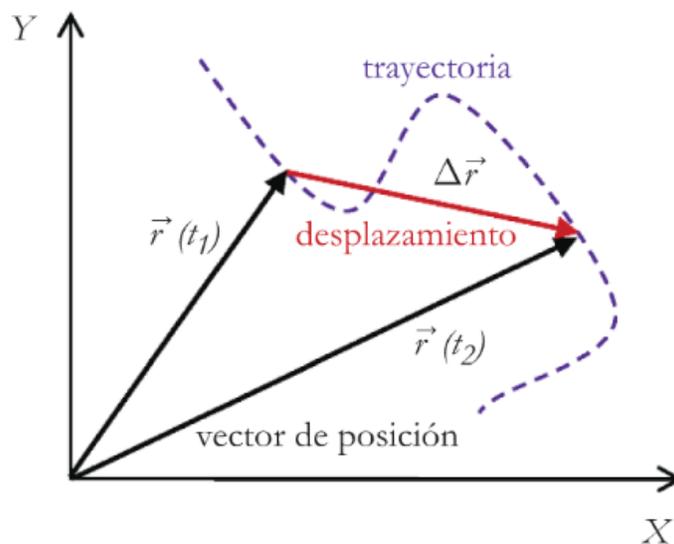
Fuente: Velásquez *et al.* (2010). Cinemática y dinámica de la partícula. p. 10.

Ortiz y Barrera (2017) definen la cinemática como parte de la física que indaga la acción de los cuerpos sin verificar los motivos que provocan dicho efecto, lo cual implica el estudio del tamaño propio del movimiento, por ejemplo, el recorrido de un cuerpo itinerante en un lapso de tiempo esencial, la velocidad de un móvil en un punto y tiempo específico, dichos análisis implican contar con un sistema de referencia el cual se conforma por un conjunto de técnicas de tres dimensiones para facilitar la descripción de cualquier acción a investigar.

Pérez (2014) define la cinemática como un análisis de cualquier movimiento sin importar las causas que provoca dicha acción, es decir, estudia las diferentes velocidades, posiciones, tiempos, aceleraciones y recorridos de un móvil al ser como eje primordial el marco de referencia que constituye el sentido de la respuesta al indicar que un cuerpo está en reposo o en actividad.

Trenzado (2014) define la cinemática al ser una sección de la física encargada del estudio de cualquier acción de algún cuerpo autónomo a los hechos que lo causan, la cual parte desde movimientos simples que están descritos en líneas rectas de una manera uniforme y las acciones complicadas descritas en desplazamientos variados y relativos que constituyen diferentes velocidades como medias e instantáneas descrito de la misma forma las aceleraciones.

Figura núm. 6



Fuente: Trenzado (2014). Física. p. 56.

1.2.3. Subdivisión de la cinemática

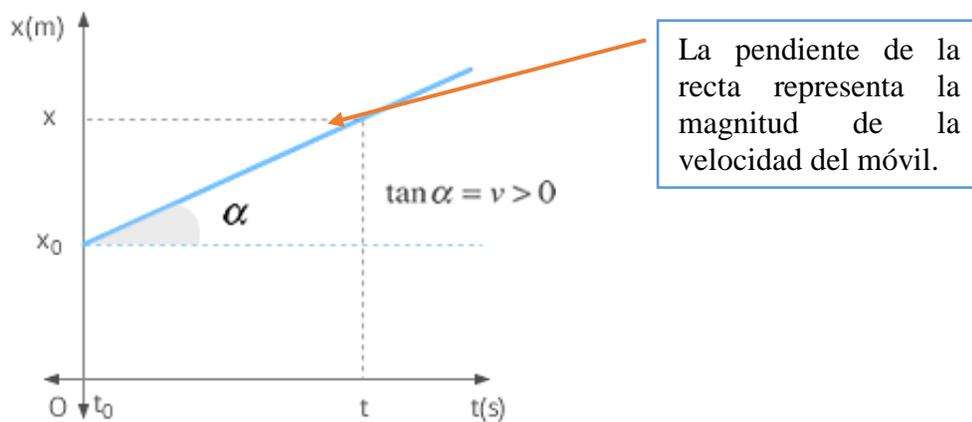
A. Movimiento rectilíneo uniforme

Trenzado (2014) sintetiza el Movimiento Rectilíneo Uniforme MRU como un recorrido delineado en una línea recta y que en su acción tenga una velocidad constante la cual implica que dicho trasiego hace encajar la velocidad media con la velocidad instantánea, por lo tanto, surge una ecuación

combinada por tres variables que son la velocidad, espacio y tiempo al ser la celeridad directamente proporcional a la distancia e inversamente proporcional al período.

Pérez (2014) define el MRU como un trayecto recto de un cuerpo donde se lleva a cabo recorridos equivalentes en tiempos iguales lo cual involucra una conexión constante del espacio y tiempo, por lo tanto hace concluir que la representación gráfica del MRU la pendiente resultante será la muestra de la magnitud de la velocidad del móvil.

Figura núm. 7



Fuente: elaboración propia, con base en Pérez (2014).

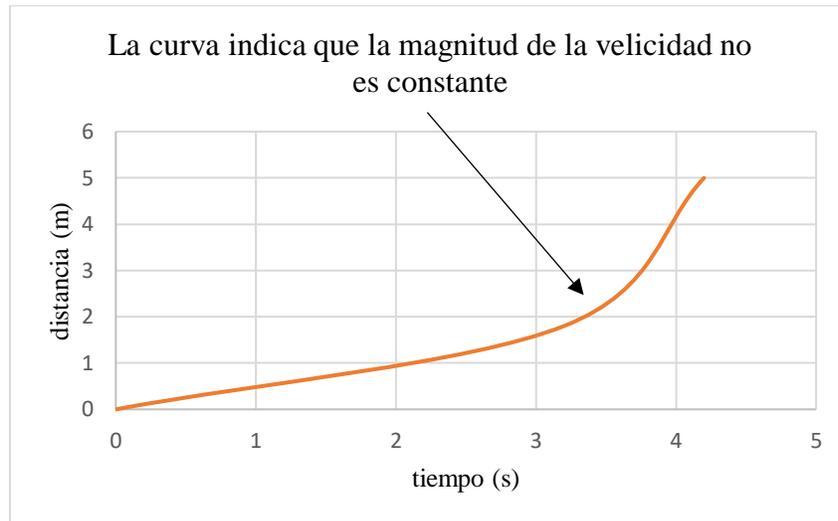
Velásquez *et al.* (2010) sintetizan el MRU como una miga explicada en un término recto que engloba un estudio de diferentes casos, es decir, se aplica a temas que tengan que ver con movimientos constantes, lo cual implica que a partir de dichas acciones se resumen igualdades entre variables que guían el trasiego a un resultado viable por medio de un punto de referencia específico.

B. Movimiento rectilíneo uniformemente variado

Pérez (2014) define el movimiento rectilíneo uniformemente variado MRUV o también denominado movimiento rectilíneo uniformemente acelerado MRUA como los cambios iguales que experimenta la magnitud de la velocidad en distintas entidades de tiempo, por lo tanto implica

que el grandor de la aceleración continúe de forma constante y eso resume que la velocidad en este trasiego no es continua, dichas alteraciones en la celeridad sintetizan otras ecuaciones tales como la aceleración, distancias en ciertos puntos, el tiempo, velocidad inicial y final.

Figura núm. 8



Fuente: elaboración propia, con base en Pérez (2014).

Trenzado (2014) define que el MRUV es la interrupción de un MRU, es decir, la velocidad ya no será contante ya que este estudio se enfoca en los diferentes cambios de acciones en distintos puntos de tiempo y espacio lo cual permite obtener una aceleración continua al ser como ejemplos primordiales los temas de caída libre y tiro vertical.

Ortiz y Barrera (2017) definen el MRUV como el valor continuo que tiene la aceleración en un lapso de tiempo, donde se da como ejemplo primordial las carreras de automóviles donde se nota el cambio que surge en la velocidad del mismo en distintos puntos de tiempo y espacio ya que al momento de realizar cálculos matemáticos en variedades de distancias y períodos se logra obtener una misma cantidad de aceleración.

C. Caída libre

Pérez (2014) define la caída libre como todo aquella materia que desciende hacia la superficie de la tierra sin rozamientos del aire, es decir, cae libremente sin importar su peso o volumen que años atrás fue demostrado este fenómeno por el científico italiano Galileo Galilei donde aquellos cuerpos que se dejen caer independientemente cual sean sus tamaños llegarán al suelo al mismo tiempo al ser causado por la aceleración constante de la gravedad de la tierra, lo cual se aplican ecuaciones similares al tema de MRUV.

Figura núm. 9



Fuente: Pérez (2014). Física general. p. 87.

Barragán, Núñez, Cerpa y Chávez (2014) definen la caída libre como un movimiento rectilíneo bajo el efecto de la gravedad de la tierra que hace un estudio de un objeto ubicado a cierta altura la cual se deja caer de tal forma que da como resultado una diversidad de variables, no obstante se debe cumplir con ciertos requisitos, es decir, que su velocidad inicial sea cero y que se desprecie la resistencia del aire.

Ortiz y Barrera (2017) sintetizan la caída libre como un movimiento similar al MRUA ya que consiste en dejar descender un cuerpo con libertad hacia un espacio telúrico el cual omite la fricción que ejerce el aire sobre dicho objeto para lograr aumentar la velocidad de una forma continua de la materia conforme cae, todo esto al ser causa directamente proporcional de la aceleración constante de la gravedad de la tierra.

D. Tiro vertical

Barragán *et al.* (2014) consideran el tiro vertical el estudio de un cuerpo que es arrojado hacia arriba de una manera perpendicular al tener siempre la magnitud de la velocidad inicial diferente de cero, es decir, una acción que va en contra de la gravedad de la tierra y por consecuencia es la misma que se encarga de detener dicho objeto para que después descienda y recupere su velocidad con la que fue lanzada.

Velásquez *et al.* (2010) definen el tiro vertical como un cuerpo que es tirado hacia arriba que va en sentido contrario de la gravedad, por lo tanto, siempre tendrá una velocidad inicial que no sea cero y la rapidez final será siempre nula, por ente las ecuaciones aplicadas para encontrar el resultado de dicho caso son similares a las del MRUV con modificaciones en el signo de la aceleración de la gravedad, lo cual lleva a concluir que este tipo de movimiento es la forma inversa de la caída libre.

E. Tiro horizontal

Ortiz y Barrera (2017) explican que el tiro horizontal analiza el movimiento de un proyectil al ser tirado hacia el eje x desde una cierta altura con alguna velocidad inicial diferente de cero, es decir, ortogonalmente a la aceleración de la gravedad, el cual unifica los casos de caída libre y movimiento rectilíneo uniforme.

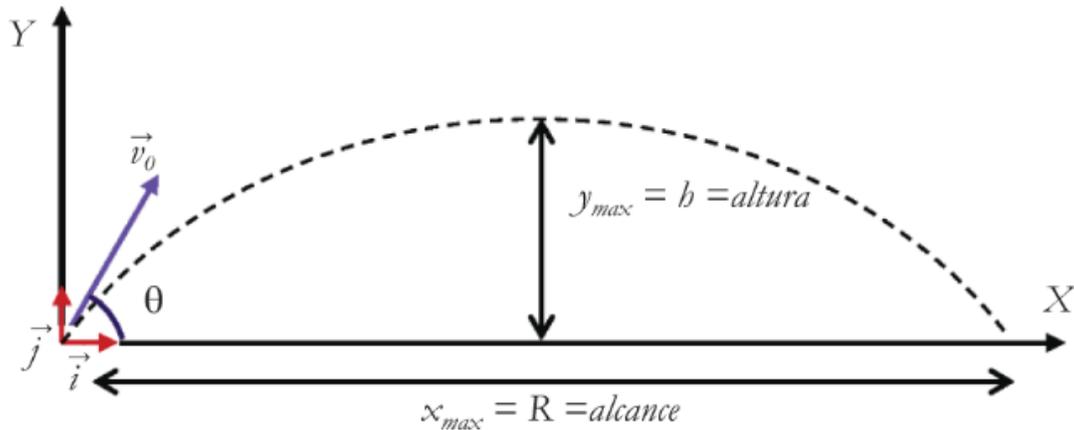
Pérez (2014) califica el tiro horizontal como el recorrido combado que persigue un objeto al ser tirado de forma tumbada al vacío, es decir, un objeto que decae con respecto al eje x y así lograr analizar cada acción en diferentes puntos de su posición, donde dicho estudio es logrado con la actividad de dos movimientos que son la caída libre el movimiento uniforme en un plano recto.

F. Tiro parabólico

Trenzado (2014) define este movimiento como la composición de dos acciones rectilíneas que forman un ángulo recto entre sí, el cual consiste en el movimiento horizontal y el vertical al ser estos dos casos independientes de cada uno, lo cual permite analizar cada tema según sus

lineamientos para dar un enfoque al principio de superposición para poder interpretar las ecuaciones de cada movimiento de forma simultánea.

Figura núm. 10



Fuente: Trenzado (2014). Física. p. 78.

G. Movimiento circular uniforme

Ortiz y Barrera (2017) definen el Movimiento Circular Uniforme MCU como una acción de la materia descrita en círculos con velocidad constante, es decir, el valor de dicha velocidad no se altera durante la actividad del objeto pero la dirección del mismo sí, de la misma forma ocurre con el tiempo ya que cada vuelta se tarda lo mismo al ser esto una actividad periódica, al igual la aceleración que se enfoca en dos casos.

- Aceleración centrípeta: considerada como la fuerza que mantiene un objeto en movimiento circunferencial dentro de una misma posición.
- Aceleración centrífuga: es la inercia que surge por un cuerpo en movimiento circular.

Pérez (2014) define el MCU como un suceso que surge por una partícula con una magnitud de velocidad angular continua la cual describe ángulos iguales en períodos iguales ya que el principio

de esta acción se debe por una fuerza de cantidad constante cuyo movimiento es perpendicular al recorrido del cuerpo.

H. Movimiento circular uniformemente variado

Barragán *et al.* (2014) definen el Movimiento Circular Uniformemente Variado MCUV como un trasiego donde la velocidad varía, lo cual indica que además de la aceleración centrípeta también se aplican otras tales como la tangencial y angular, las cuales indican el comportamiento de la partícula durante el movimiento circular, eso implica que dichas aceleraciones no deben variarse delante otros sistemas de referencia.

II. Planteamiento del problema

La física y en especial el aprendizaje de la cinemática ha sido un problema de comprensión dentro de las aulas desde años anteriores a nivel nacional, específicamente afecta con más auge las áreas rurales del país al considerarse varias causas, ya que estudiantes del ciclo diversificado en el grado y carrera de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación se dan más casos de una baja comprensión del contenido.

Por lo tanto las causas de este problema varían, dicho de otra forma, no se enfocan en una sola razón sino en varias, entre ellas se puede mencionar la falta de didáctica del docente, el déficit de atención de los estudiantes en el aula, problemas familiares, una mala enseñanza aprendizaje del contenido en el grado anterior y la falta de aplicación del razonamiento lógico, todo eso conlleva al problema de la comprensión del porqué de los movimientos, denominada como cinemática.

Por ende la falta de conocimientos del tema de cinemática implican efectos de corto, mediano y largo plazo, es decir, un bajo rendimiento académico, un amago de perder el ciclo escolar, una mayor dificultad de comprender cursos ya universitarios tales como la mecánica newtoniana, la dinámica, física moderna, entre otras, de la misma forma la mala interpretación de problemas de la vida cotidiana relacionados con los movimientos lo cual implica una ausencia del razonamiento lógico.

No obstante para encontrar una solución a dicho problema se emplea un aprendizaje no tradicional, es decir, se enfoca en conocer el contenido de la cinemática de una forma contextualizada a través de proyectos, lo cual implica dar respuesta a la interrogante de ¿Cómo incide el aprendizaje basado en proyectos en el aprendizaje de la cinemática?

2.1.Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Determinar la incidencia del aprendizaje basado en proyectos en el aprendizaje de la cinemática.

2.1.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la gravedad del problema de aprendizaje de la cinemática para los estudiantes de cuarto bachillerato.
- Aplicar el aprendizaje basado en proyectos a fin de solucionar el problema de aprendizaje de la cinemática.
- Generar una evaluación que facilite la comprobación de la efectividad significativa de la estrategia aplicada.
- Comparar los resultados antes y después de la aplicación de la estrategia ante el problema de aprendizaje de la cinemática.

2.2.Hipótesis

H_i El aprendizaje basado en proyectos incide de forma significativa al ser mayor a un 5 % de fiabilidad en el aprendizaje de la cinemática.

H_o El aprendizaje basado en proyectos no incide de forma significativa al ser menor a un 5 % de fiabilidad en el aprendizaje de la cinemática.

2.3. Variables de estudio

- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje de la cinemática.

2.4. Definición de variables

2.4.1. Definición conceptual de las variables

- Aprendizaje basado en proyectos.

Trujillo (2015) define que es una estrategia que permite a los estudiantes alcanzar nuevos conocimientos y desarrollar innovadoras competencias, las cuales son la clave para la educación del siglo XXI por medio de la creación de proyectos educativos que ayudan a despejar incógnitas de la vida cotidiana.

La enseñanza y el aprendizaje regidos en proyectos dan sentido al aprendizaje basado en la motivación y el trabajo constante del estudiante, es decir, ser el responsable directo de su aprendizaje.

- Aprendizaje de la cinemática.

Luna (2011) define el análisis de movimiento de partículas, como la forma de no tomar en cuenta los motivos o los ejes de dicho movimiento. Lo cual abarca que en todo desplazamiento dentro del estudio de la cinemática siempre será relativo, es decir, que se debe de prever la definición de un sistema de coordenadas que ayudan a ubicar el observador.

2.4.2. Definición operacional de las variables

Variable	Indicadores	Instrumentos	Tipo	Responde
Aprendizaje basado en proyectos	Comprender el problema al aplicar conocimientos previos en la realización de experimentos.	Tabla de registro y lista de cotejo	Cuantitativo	Sujeto
	Plantear una solución que engloba todos los factores que implica un mismo caso.			
	Efectuar el plan de solución para encontrar la respuesta obtenida a través de la teoría y el resultado de la práctica.			
	Comparar la respuesta obtenida a través de la teoría con el resultado obtenido en la práctica.			
Aprendizaje de la cinemática	Cada alumno interpreta los movimientos de una partícula a partir del	Pre y pos test	Cuantitativo	Sujeto

	medio con el que interacciona.			
	Crear patrones de solución al aplicar un razonamiento matemático en cada problema.			
	Contextualizar cada caso de movimiento a fin de plantear una solución.			

Fuente: elaboración propia. Agosto 2020.

2.5. Alcances y límites

El estudio se realizó en el municipio de San Pedro Soloma del Departamento de Huehuetenango con estudiantes del ciclo diversificado, específicamente en el grado y carrera de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación en el área de ciencias naturales, sub área física.

Este estudio permitió también ver la parte actitudinal de los estudiantes que sirvió para mejorar y convertir de un aprendizaje tradicional a uno significativo.

2.6. Aporte

Este estudio realizado tuvo como objeto aportar a la comunidad guatemalteca una manera de cómo cambiar la forma de aprender viéndolo desde otra perspectiva, al igual a todo aquello que busca una herramienta para facilitar o guiarse para lograr un cambio en el aprendizaje, tanto para la población estudiantil y profesional del municipio de San Pedro Soloma generar una base digital que servirá como pauta para encontrar una forma de solución y elaboración de proyectos dentro del ámbito educativo y así lograr cambiar paradigmas tradicionales, para los estudiantes los cuales

fueron protagonistas de este estudio que les permitió cambiar la mentalidad negativa acerca de contenidos físico matemáticos y volverlos significativos para ellos y así mismo para la Universidad Rafael Landívar en la cual se integra otro estudio dentro de su marco profesional que ayuda a ver posibles respuestas para estudios futuros, y a los profesionales y futuros profesional que a través de este estudio encuentren una herramienta a partir de los resultados obtenidos y así generar más estudios que hagan encontrar mejores soluciones y mejoras a la enseñanza de estas ciencias.

III. Método

3.1. Sujetos

La investigación se realizó con un total de población de 19 estudiantes del grado y carrera de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación en su sección “A” del Colegio Parroquial “San Pedro”, San Pedro Soloma, Huehuetenango, los cuales fueron seleccionados con el objetivo de cambiar los paradigmas tradicionales a significativos en el aprendizaje de la cinemática, lo cual conllevó a realizar una prueba pre y pos test.

La mayor parte del personal de estudio es de género masculino al haber 10 hombres, las cuales representan el 52.63% de la población de estudio y el 47.37% lo figuran 9 estudiantes de género femenino, la edad de los mismos radica entre 16 y 17 años y la mayoría de ellos son provenientes de áreas rurales.

3.2. Instrumentos

Los instrumentos se utilizan para recopilar información acerca de los sujetos y el campo de estudio, los cuales consolidan y enriquecen la investigación para comprobar el efecto positivo o negativo del mismo.

La lista de cotejo es un cuadro que tiene dos funciones, es decir, facilita el proceso de evaluar con claridad contenidos, habilidades, destrezas, conductas, entre otros, acerca de un tema específico, de la misma forma determina una escala de valor dicotómica que al final se puede generar un valor numérico al tener como base las cantidades de criterios positivos o negativos obtenidos.

La tabla de registro facilita el orden de los datos que se organizan en filas y columnas de los sujetos de investigación, lo cual rige un registro de actividades para cada estudiante, ya que cada fila está destinada para cada sujeto, de la misma forma comprende un registro de un valor asignado a alguna actividad a realizar o ya realizada.

Las pruebas de pre y pos test son instrumentos que facilitan la adquisición de información acerca de un tema a investigar, ya que consiste en la aplicación de una prueba hacia los sujetos de estudio antes de alguna estrategia o técnica y de la misma forma se aplica la misma prueba después de la asiduidad de la estrategia para medir el alcance de conocimientos adquiridos por los estudiantes.

3.3. Procedimiento

- Elección del tema: se presentaron dos perfiles a la coordinación, donde una terna calificadora realizó la revisión respectiva y así se aprobó el perfil que va enfocado al contenido de la cinemática aplicado a través de proyectos, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo por medio del saber hacer dentro de los salones de clase.
- Planteamiento del problema: se sintetiza el caso, es decir, el resumen del problema, cuáles son las causas y efectos del mismo, al igual las hipótesis en que se basa el estudio y el lugar donde se aplicó la investigación.
- Elaboración de antecedentes: información recopilada sobre el tema a través de revistas, blogs, tesis y páginas de internet.
- Marco teórico: describe cada variable del tema, lo cual, utiliza como base libros, enciclopedias y diccionarios para enriquecer y fundamentar la información de cada variable.
- Método: se sintetizó quienes fueron los sujetos de análisis para realizar descripciones generales de los mismos, de la misma forma se elaboraron los diferentes instrumentos enfocados en facilitar y fundamentar el proceso de estudio para poder medir la efectividad de dicha investigación, los cuales fueron revisados y validados por el asesor y revisor de fondo que en consecuencia fueron aplicados durante el desarrollo de antedicho estudio, al igual se resumió el procedimiento para la elaboración del análisis y el tipo de investigación, diseño y metodología estadística aplicada.

- Presentación de resultados: después de la aplicación del trabajo de campo se presentaron los resultados obtenidos a base de los instrumentos de estudio aplicados, donde se dio a conocer la efectividad de la estrategia aprendizaje basado en proyectos a partir de un aumento de interés en aprender e indagar sobre el tema de cinemática que en consecuencia se confirmó la hipótesis alterna, (H_i = El aprendizaje basado en proyectos incide de forma significativa al ser mayor a un 5% de fiabilidad en el aprendizaje de la cinemática) y se rechazó la hipótesis nula (H_o = El aprendizaje basado en proyectos no incide de forma significativa al ser menor a un 5% de fiabilidad en el aprendizaje de la cinemática).
- Presentación del informe: posteriormente se hizo entrega del informe en la coordinación de la facultad de Humanidad tras haber realizado todo el proceso de investigación y validación del mismo.

3.4. Tipo de investigación, diseño y metodología estadística

El tipo de investigación utilizado es el cuantitativo, según Baena (2014) es una estrategia para obtener y analizar información que sublima el proceso numérico ya que proporciona un grado fiable de exactitud del resultado, lo cual hace que dicho tipo de investigación sea más factible para las ciencias naturales.

El diseño de investigación empleado fue pre experimental, según Pérez (2013) versa sobre variables de estudio consignadas, las cuales reúnen ciertas características específicas que por lo general son particularidades del ser humano asignadas por el investigador, de tal forma este diseño tiene por objeto trabajar con un grupo de estudio en el que se aplica una prueba antes y después de la aplicación de alguna estrategia y así lograr un resultado factible.

La metodología estadística a utilizar es la t Student por emplear el diseño de investigación pre experimental, según Rodríguez, Pierdant y Rodríguez (2014) sintetizan que es un tipo de estadística deductiva, la cual, se aplica para determinar si existe una diferencia significativa entre las medias de dos pruebas.

Se obtuvieron resultados fiables sobre el estudio ya realizado al aplicar la herramienta Análisis de Datos del programa Microsoft Excel 2013 después de la ejecución de un pre test y un pos test durante la investigación.

IV. Presentación de resultados

Tabla 1

Estudiantes de cuarto bachillerato en ciencias y letras con orientación en educación, sección “A” del Colegio Parroquial “San Pedro” de San Pedro Soloma, Huehuetenango.

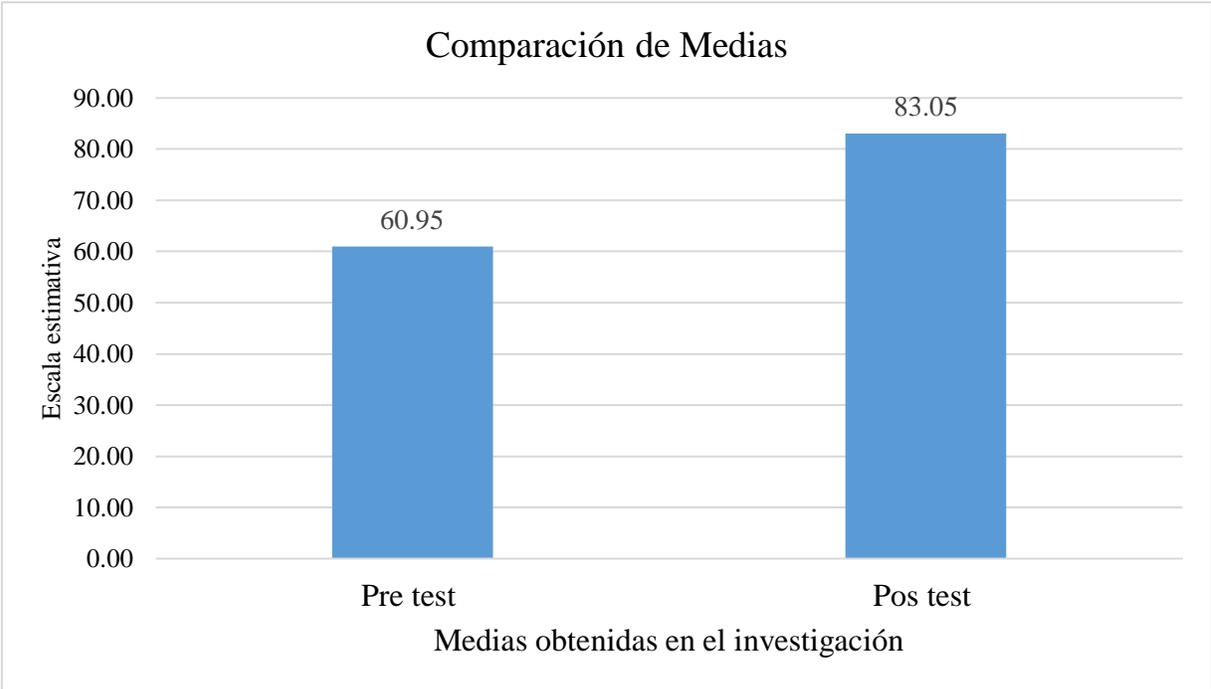
No. De estudiantes	Prueba Pre Test	Prueba Pos Test
1	55	76
2	76	91
3	80	91
4	66	80
5	62	70
6	24	88
7	68	88
8	68	82
9	76	88
10	76	97
11	72	98
12	36	79
13	68	75
14	63	79
15	72	83
16	25	71
17	52	87
18	47	63
19	72	92
Media	60.95	83.05

Fuente: resultados obtenidos de la aplicación de la prueba pre test y pos test. Octubre 2020.

En la columna de diferencia de la tabla demuestra como hubo una mejora en relación a las calificaciones obtenidas en las pruebas pre y pos test al haber una escala de 7 puntos hasta 64 puntos de variabilidad.

Gráfica 1

Comparación entre las pruebas pre test y pos test aplicadas.



Fuente: medias aritméticas de los resultados de las pruebas pre test y pos test. Octubre 2020.

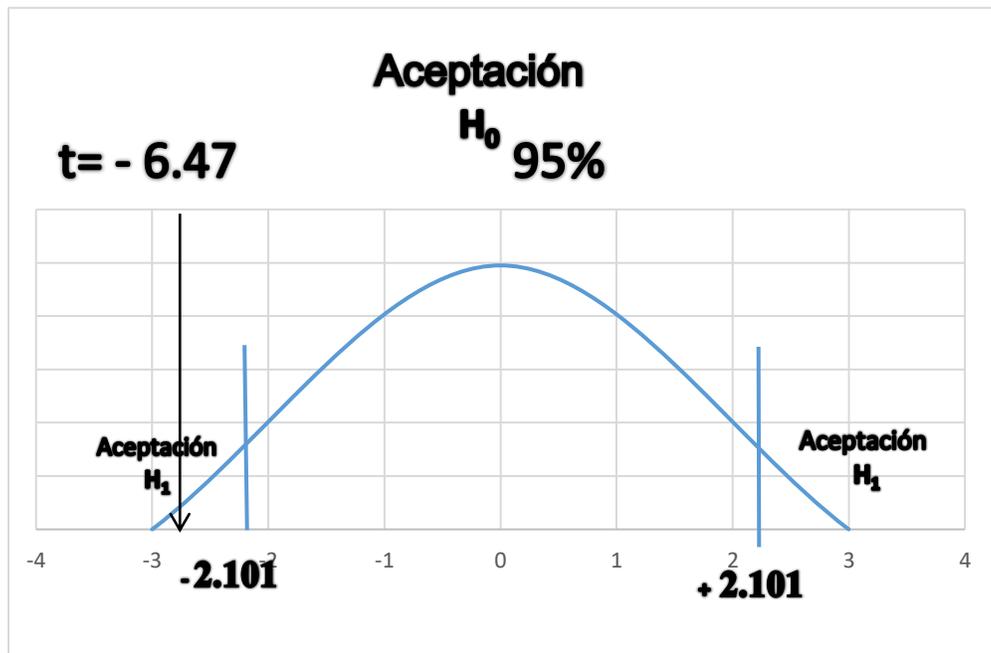
Determinación de la prueba de hipótesis por medio de la herramienta virtual.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Prueba Pre Test</i>	<i>Prueba Pos Test</i>
Media	60.95	83.05
Varianza	287.72	88.27
Observaciones	19	19
Estadístico t	-6.47	
P(T<=t) una cola	0.000002	
Valor crítico de t (una cola)	1.73	

Respuesta: se determina que la H_1 con un alfa de 0.05 es aceptada, por lo tanto, el aprendizaje basado en proyectos incide de forma significativa en el aprendizaje de la cinemática.

Fuente: elaboración propia. Octubre 2020.



V. **Discusión de resultados**

Los obstáculos que en la mayoría de los casos se presentan en estudiantes de ciclo diversificado, específicamente en el área de física acerca de la comprensión o aprendizaje de la cinemática se debe a varios factores, es decir, que existen varias amenazas las cuales obligan tanto a estudiantes como docentes a no cumplir con una enseñanza aprendizaje significativa, entre ellas se pueden destacar una mala formación en el grado anterior, didáctica inadecuada del docente o ausencia de conocimiento del tema, la falta de interés de los estudiantes en aprender ya sea por problemas familiares o decisión propia de no superarse, por lo tanto, ante estos obstáculos surge la probabilidad de experimentar con la estrategia aprendizaje basado en proyectos una forma de aprender significativamente al utilizar como base la contextualización.

Después de realizar el trabajo de campo se establece:

Vergara (2015) describe el Aprendizaje Basado en Proyectos ABP como campo práctico de una guía educativa que interroga y da respuesta a las dificultades en la enseñanza aprendizaje, es decir, una estrategia educativa congruente con las nuevas formas de comprender el aprendizaje y el crecimiento autárquico de la personalidad del estudiante, esto es, aprender a través de la práctica lo cual implica inevitablemente un aprendizaje activo sobre situaciones contextuales para lograr proyectos que desafíen y despierten el interés del alumno de aprender, cooperar, e indagar sobre algún tema, ya que de esa manera se logra desarrollar las habilidades y actitudes que permiten una acción ferviente y eficaz de cada aprendiz durante la formación.

Mientras que Pérez (2014) define la cinemática como un análisis de cualquier movimiento sin importar las causas que provoca dicha acción, es decir, estudia las diferentes velocidades, posiciones, tiempos, aceleraciones y recorridos de un móvil al ser como eje primordial el marco de referencia que constituye el sentido de la respuesta al indicar que un cuerpo está en reposo o en actividad.

En relación a lo anterior se procedió a realizar el trabajo de campo, el cual en la primera fase residió en la aplicación de una prueba pre test que consistía en cuantificar los conocimientos previos de

los estudiantes sobre el tema de cinemática desde la parte teórica hasta la resolución problemas, por lo cual cada estudiante realizó la prueba al utilizar como guía los conocimientos adquiridos en el curso y grado del ciclo anterior y eso conllevó a obtener los siguientes resultados.

De los diecinueve estudiantes que realizaron la prueba, la calificación menor fue de 24 puntos mientras que la más alta fue de 80 puntos, de esa forma se obtuvo una media aritmética de 60.95 la cual indica una debilidad entre la habilidad de resolver problemas, identificar la ecuación para cada caso, conocer la parte teórica del tema y la aplicación del razonamiento lógico.

Con respecto a lo anterior se pone en evidencia que un aprendizaje tradicional debilita una atención y participación activa durante la explicación o desarrollo de un tema, específicamente contenidos que implican el razonamiento lógico matemático, tal es el caso el tema de cinemática, es decir, muchos estudiantes pierden el interés de aprender por la falta de didáctica de parte del docente al centrarse en sólo explicar el contenido y no verificar el tipo de aprendizaje alcanzado, lo cual conlleva a que el aprendizaje no sea adquirido significativamente por la mayoría de los estudiantes.

Mientras que el aprendizaje basado en proyectos se centra en varios enfoques y uno de ellos es contextualizar el problema, guiar al estudiante a buscar una solución y de igual forma aumentar su razonamiento lógico matemático para una mayor destreza en la resolución de problemas, lo cual no obliga al estudiante a memorizar fórmulas sino en aprender a aplicar o despejar la ecuación específica para hallar la solución a dicha cuestión.

Es por ello que de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba pre test, se aplicó la estrategia del ABP para el aprendizaje de la cinemática, que consistió en desarrollar un problema contextualizado, es decir, se explicó el tema principal y el fundamento teórico del contenido a través de presentaciones en línea, de forma similar se desarrolló la resolución de diferentes problemas de cinemática al utilizar maquetas o experimentos, los cuales permitían contextualizar el tema y construir la ecuación correcta al tomar como base la parte teórica dentro de la cuestión para dar respuesta a la variable a encontrar.

Esta estrategia permitió darle autonomía a los estudiantes para que ellos indagaran más del tema y analizaran la información necesaria para poder resolver el problema planteado, de igual manera darle la libertad de explorar y utilizar de forma significativa su creatividad para contextualizar el problema a fin de aplicar todo lo investigado y lo aprendido, de igual forma el docente va a la par de cada estudiante a través de llamadas, videos u otro medio para guiarlos y orientarlos durante la ejecución de la actividad y lograr una respuesta significativa.

Después de la ejecución de la estrategia y para darle más veracidad al mismo, los estudiantes fueron sometidos a una prueba pos test, es decir, una prueba que contenía problemas e interrogantes del mismo nivel de dificultad en la prueba de inicio, al obtener así calificaciones significativas ya que la puntuación baja fue de 63 puntos y la más alta fue de 98 puntos lo cual generó una media aritmética de 83.05 que indica una mayor habilidad en contextualizar y dar respuesta a las variables a encontrar, saber aplicar la ecuación correcta para cada interrogante y obtener un mayor razonamiento lógico matemático, además hubo un mayor interés de querer elaborar y contextualizar problemas de otros temas de física de parte de los estudiantes, de igual manera se logró una mayor participación de aquellos alumnos que habían presentado una nota muy baja en la prueba pre test, en otras palabras, convertir el proceso de enseñanza aprendizaje en algo dinámico, diferente a lo tradicional y agradable.

En cuanto a la metodología estadística aplicada para probar la efectividad del aprendizaje basado en proyectos como estrategia para mejorar el aprendizaje de la cinemática y medir la significancia de la diferencia de las medias y las varianzas obtenidas se utilizó la T de Student, la cual fue calculada a través de la herramienta Análisis de Datos del programa Microsoft Excel 2013, donde se obtuvo un valor estadístico de 6.47 el cual es mayor al valor crítico de t para dos colas que tiene una estimación de 2.101.

Al hacer un análisis de todos los resultados obtenidos, se confirma la hipótesis alterna (H_i = El aprendizaje basado en proyectos incide de forma significativa al ser mayor a un 5% de fiabilidad en el aprendizaje de la cinemática) y se rechaza la hipótesis nula (H_o = El aprendizaje basado en proyectos no incide de forma significativa al ser menor a un 5% de fiabilidad en el aprendizaje de la cinemática), dentro de un nivel de confianza de 95%.

Por consiguiente, queda demostrado que aplicar el aprendizaje basado en proyectos constituye una estrategia efectiva para el aprendizaje de la cinemática lo cual provoca mayor interés en aprender sobre dicho tema.

VI. Conclusiones

- En la prueba pre test se demostró a través de la media aritmética que la mayoría de los estudiantes carecían de un aprendizaje significativo sobre la cinemática al no saber aplicar las fórmulas correctas para cada problema a resolver.
- Durante la ejecución de la estrategia se demostró un aumento de interés en el contenido al utilizar algo innovar dentro del aprendizaje de los estudiantes.
- Mediante la aplicación de la prueba pos test se logró una gran diferencia de notas significativas que generaron un promedio mayor al de la primera prueba después de someter a los estudiantes a una estrategia de aprendizaje innovadora.
- El acompañamiento y vocación docente fue uno de los ejes primordiales para generar un resultado significativo y confiable.
- A través del análisis de los datos obtenidos en la prueba pre y pos test se sintetiza que el aprendizaje basado en proyectos es de gran ayuda para facilitar la comprensión del tema de cinemática.

VII. Recomendaciones

- A docentes que imparten cursos numéricos u otra área, verificar la eficacia de la didáctica a aplicar al ser el ABP una estrategia de innovación educativa.
- Con relación a la aplicación de una prueba sobre algún tema de forma presencial o en línea es fundamental partir de los conocimientos previos de cada estudiante.
- A los estudiantes tomar el hábito de indagar sobre un tema o contenido para ampliar más los conocimientos y enriquecer la enseñanza aprendizaje durante el desarrollo del tema de una clase.
- El ABP permite a los estudiantes a ser autónomos, saber contextualizar un caso o problema, armar hipótesis y utilizar lo investigado para encontrar una solución, por ende se adecua para una enseñanza aprendizaje de temas físicos matemáticos.

VIII. Referencias

- Alzugara, G. (2013). Modelo de enseñanza-aprendizaje para el estudio de la cinemática de un volante inercial que usa la tecnología de la información y comunicación en un laboratorio de física. *Scielo*, 1, 3-12.
- Barragán, A., Núñez, H., Cerpa, G. y Chávez, A. (2014). *Introducción a la física*. Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.
- Blanchard, M. y Muzás, M. (2016). *Los proyectos de aprendizaje: un marco metodológico clave para la innovación*. Madrid, España: Narcea, S.A.
- Cepeda, J. (2015). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje por competencias*. Ciudad de México, México: UNID.
- Ciro, C. (2012). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica y media* (Tesis de maestría). Recuperada de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9212/1/43253404.2013.pdf>
- Copete, R. y Vergara, J. (2018). *Herramientas para el aprendizaje en educación formal y no-formal: el enfoque de proyectos*. España: Ministerio de Educación de España.
- Flores, G. y Juárez, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en bachillerato. *Investigación Educativa Scielo*, 3, 71-91.
- Gallardo, P. y Camacho, J. (2016). *La motivación y el aprendizaje en educación* (2ª. ed.). España: Wanceulen educación.
- García, A. y Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos: evaluación desde la perspectiva de alumnos de educación primaria. *Investigación Educativa*, 1, 113-131.

- Lacosta, I. (2012). *Las ciencias en el aula: aprendizaje en estudio de casos*. Zaragoza, España: Prensas de la universidad de Zaragoza.
- Luna, J. (2011). *Física básica*. Lima, Perú: Guzlop.
- Marti, J. (2012). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia de innovación docente. *Académicas*, 158, 11-21.
- Morales, C. y Pacheco, J. (2017). Dramatización de los fenómenos físicos para la enseñanza de la cinemática en la educación media. *Lasera*, 8, 5-10.
- Myszka, D. (2012). *Máquinas y mecanismos* (4^a. ed.). México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Ortiz, A. y Barrera, J. (2017). *Física*. Guatemala: Santillana S.A.
- Ortiz, T., Calderón R. y Travieso, D. (2016). *La enseñanza por proyectos y el aprendizaje basado en problemas (ABP): dos enfoques para la formación universitaria desde una perspectiva innovadora*. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- Paricio, J. y Pinilla, A. (2013). *Acciones de innovación y mejora de los procesos de aprendizaje*. España: Prensas de la universidad de Zaragoza.
- Pereira, F. (2017). Teoría del aprendizaje de Gagné en la enseñanza de la cinemática de una partícula de una dimensión mediante un material educativo computarizado. *Ciencia Tecnológica*, 14, 5-17.
- Pérez, H. (2014). *Física general* (4^a. ed.). Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.
- Rodríguez, J., Pierdant, A. y Rodríguez, E. (2014). *Estadística para administración*. Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.

- Saldaña, C. y Reátegui, S. (2017). *El rol de las habilidades sociales en la aplicación de un método para desarrollar el aprendizaje cooperativo: el aprendizaje basado en proyectos* (Tesis de licenciatura). Recuperada de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/8917/SALDA%c3%91A_AZABACHE_REATEGUI_RODAS_EL_ROL_DE_LAS_HABILIDADES_SOCIALES_EN%20LA%20APLICACION%c3%93N_%20DE_UN_METODO_PARA_DESARROLLAR_EL_APRENDIZAJE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Torres, S. (2013). *La enseñanza de la cinemática apoyada en la teoría del aprendizaje significativo, la solución de problemas y el uso de applets* (Tesis de maestría). Recuperada de <https://core.ac.uk/download/pdf/19485222.pdf>
- Trenzado, J. (2014). *Física* (2ª. ed.). Gran Canaria, España: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones y Difusiones Científicas.
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos*. España: Ministerio de Educación de España.
- Velásquez, G., Quintero, A. y Fernández, L. (2010). *Cinemática y dinámica de la partícula*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Vergara, J. (2015). *Aprendo porque quiero: el aprendizaje basado en proyectos, paso a paso*. Madrid, España: SM.
- Zavala, M. y Zubillaga, A. (2017). *Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos*. Ciudad de México, México: UNID.

Anexos



Colegio Parroquial "San Pedro"
San Pedro Soloma, Huehuetenango.



Experimento de Cinemática

Datos del estudiante:

Apellidos:		Nombres:	
Grado:		Carrera:	
		Sección:	

No.	CRITERIOS	SI	NO	POCO
1	Demuestra un dominio sobre el tema.			
2	Plantea correctamente la solución.			
3	El experimento demuestra la aplicabilidad de la teoría.			
4	Utiliza materiales viables para obtener el resultado.			
5	Utiliza correctamente las fórmulas para encontrar la respuesta.			
6	Presenta sus resultados con orden y claridad.			

Nivel de Desempeño	Valoración de los Criterios	Informe Numérico
<i>Excelente</i>	Consigue seis criterios positivos.	100
<i>Satisfactorio</i>	Obtiene cuatro o cinco criterios positivos, pero ningún criterio negativo.	75
<i>Bueno</i>	Logra dos o tres criterios positivos y con derecho a uno negativo.	50
<i>Insuficiente</i>	Alcanza un criterio positivo, cuatro negativos y uno en promedio.	25
<i>Insatisfactorio</i>	Obtiene seis criterios negativos.	0

TABLA DE REGISTRO

Curso:
Física

Grado:
4to.

Carrera:
Bachillerato en educación

Sección:
"A"

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

<i>No. De Clave</i>	1	2	3
<i>1</i>			
<i>2</i>			
<i>3</i>			
<i>4</i>			
<i>5</i>			
<i>6</i>			
<i>7</i>			
<i>8</i>			
<i>9</i>			
<i>10</i>			
<i>11</i>			
<i>12</i>			
<i>13</i>			
<i>14</i>			
<i>15</i>			
<i>16</i>			
<i>17</i>			
<i>18</i>			
<i>19</i>			

Prueba pre test

Curso: **Física** Grado: **4to.** Carrera: **Bachillerato en educación** Sección: **"A"**

Apellidos:		Nombres:	
Clave:		Fecha de Ejecución:	

Serie I: valor (40 Pts.)

Instrucciones: a continuación se le presenta una serie de falso y verdadero, marque con una X en la columna de la respuesta correcta.

		VERDADE RO	FALSO
1	La cinemática se enfoca en el análisis del movimiento de un cuerpo sin ocuparse de las causas que las provocan.		
2	La caída libre de un cuerpo surge en el momento en el que la materia no está afectada por la gravedad.		
3	Se sintetiza el movimiento rectilíneo uniformemente variado o también denominado movimiento rectilíneo uniformemente acelerado como los cambios iguales que experimenta la magnitud de la velocidad en distintas entidades de tiempo.		
4	La gravedad se enfoca en mantener la tierra estable en su eje.		
5	El movimiento rectilíneo uniforme se define como un trayecto recto de un cuerpo donde se lleva a cabo recorridos equivalentes en tiempos iguales.		
6	El tiro vertical surge si un objeto va a favor de la fuerza de atracción de la gravedad.		
7	La mecánica se enfoca en estudiar los movimientos la cual atiende las causas y el efecto que tendrán en su recorrido.		
8	Se sintetiza el tiro parabólico como una trayectoria recta con un ángulo obtuso.		
9	Se define el tiro horizontal como un objeto que decae con respecto al eje x.		
10	La trayectoria es definida como el recorrido total que realiza un móvil desde su punto de partida.		

Prueba pos test

Curso: **Física** Grado: **4to.** Carrera: **Bachillerato en educación** Sección: **"A"**

Apellidos:		Nombres:	
Clave:		Fecha de Ejecución:	

Serie I: valor (40 Pts.)

Instrucciones: a continuación se le presenta una serie de falso y verdadero, marque con una X en la columna de la respuesta correcta.

		VERDADE RO	FALSO
1	El movimiento rectilíneo uniformemente variado se define como un trayecto recto de un cuerpo donde se lleva a cabo recorridos equivalentes en tiempos iguales.		
2	Se define el tiro horizontal como un objeto que decae con respecto al eje x.		
3	El tiro vertical surge si un objeto va en contra de la fuerza de atracción de la gravedad.		
4	La mecánica se enfoca en estudiar los movimientos la cual atiende las causas y el efecto que tendrán en su recorrido.		
5	La cinemática se enfoca en el análisis del movimiento de un cuerpo sin ocuparse de las causas que las provocan.		
6	Se sintetiza el movimiento rectilíneo uniformemente variado o también denominado movimiento rectilíneo uniformemente acelerado como los cambios iguales que experimenta la magnitud de la velocidad en distintas entidades de tiempo.		
7	La gravedad se enfoca en mantener la tierra estable en su eje.		
8	La trayectoria es definida como el recorrido total que realiza un móvil desde su punto de partida.		
9	La caída libre de un cuerpo surge en el momento en el que la materia está afectada por la gravedad.		
10	Se sintetiza el tiro parabólico como una trayectoria curva que forma un ángulo recto en el origen.		

SERIE II: (60 Pts.)

Instrucciones: realiza correctamente los siguientes casos de cinemática, debe de dejar constancia de sus procedimientos.

- 1) Una lancha de carreras tiene una aceleración constante de 2 m/s^2 . Si la velocidad inicial de la lancha es de 6 m/s . Calcule su desplazamiento al cabo de 8 s .

- 2) ¿De qué altura debe caer un cuerpo para poder llegar al suelo con una velocidad de 25 m/s ?
Y si queremos que llegue con la misma velocidad de 25 m/s pero lanzado desde la superficie terrestre con una velocidad de 4 m/s . ¿Cuál sería la altura?