



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

Trabajo de grado previo a la obtención del Título Licenciado en Ciencias de la Educación,  
Profesor de Ciencias Exactas.

**TÍTULO:**

“EL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO  
RECTILINEO CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO PERIODO SEPTIEMBRE  
2019 – FEBRERO 2020”

**AUTOR:**

WILLIAN JAVIER GUAMÁN GUAMÁN

**TUTOR:**

MSC. CARLOS JESÚS AIMACAÑA PINDUISACA

**RIOBAMBA - ECUADOR**

2020

## REVISION DE TRIBUNAL.

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación titulado:

**“EL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO RECTILINEO CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020”**, trabajo presentado por Willian Javier Guamán Guamán y dirigido por el Msc. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

Una vez revisado el informe del proyecto de investigación con fines de graduación escrito, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnológicas de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Msc. Sandra Tenelanda

**PRESIDENTA DEL TRIBUNAL**



Firma

Dra. Narcisa Sánchez

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Firma

Dr. Miguel Rodríguez

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Firma

Msc. Carlos Aimacaña

**TUTOR DEL PROYECTO**



Firma

## **DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA.**

En calidad de tutor del trabajo de investigación con el tema: “EL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO RECTILINEO CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020” Realizado por el Sr. Willian Javier Guamán Guamán, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Ciencias Exactas, luego de haber sido revisado y analizado en su totalidad, considero que cumple con los requisitos suficientes para su presentación y defensa correspondiente.

Riobamba, 06 de febrero de 2020



---

Msc. Carlos Aimacaña

**TUTOR DE TESIS**

## **CERTIFICACION ANTIPLAGIO.**

Que, WILLIAN JAVIER GUAMÁN GUAMÁN con CC: 0605158633, estudiante de la Carrera de CIENCIAS EXACTAS, Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS; ha trabajado bajo mi tutoría el proyecto de investigación titulado “EL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO RECTILINEO CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020”, que corresponde al dominio HUMANÍSTICO y orientado a la línea de investigación EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL, cumple con el 8%, reportado en el sistema Anti plagio URKUND, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 07 de febrero de 2020



---

Msc. Carlos Aimacaña

**TUTOR DE TESIS**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo Willian Javier Guamán Guamán con cedula de identidad N° 060515863-3 manifiesto ser responsable del contenido, opiniones, resultados y propuestas del Proyecto de Investigación, en base al tema: “EL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO RECTILINEO CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020” bajo la dirección del Mg. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca, en calidad de tutor y la pertenencia intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Willian Javier Guamán Guamán

C.I. 060515863-3

## **AGRADECIMIENTO**

Inicio dándole gracias a Dios por guiar mi camino brindarme fuerza y perseverancia en mi extensa etapa académica. Agradezco a mis padres por el sustento brindado en todas las formas posibles, emocionales y económicas, y a mis queridos hermanos por experiencias y consejos compartidos a lo largo de mi formación personal.

Mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo y a los docentes que forman parte de la misma, quienes compartieron conocimiento, experiencia y motivación incidiendo positivamente en mi formación profesional de excelencia.

Finalmente agradezco a mi director de tesis, MSC. CARLOS JESÚS AIMACAÑA PINDUISACA, quien con sus conocimientos y su experiencia, ha contribuido para que pueda culminar mis estudios con éxito.

**Willian Javier Guamán Guamán**

## **DEDICATORIA**

El proyecto de investigación se lo dedico a Dios por la orientación durante esta etapa de mi vida. A mis padres y hermanos que económica y moralmente estuvieron incondicionalmente en cada momento.

A los docentes con quienes tuve la oportunidad de compartir esta etapa académica y el gran ejemplo que inculcaron para mi etapa profesional mediante su sabiduría y pasión por la enseñanza. De la misma manera a mis compañeros quienes compartieron el aula durante esta etapa universitaria.

**Willian Javier Guamán Guamán**

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA.....</b>	<b>i</b>
<b>REVISION DE TRIBUNAL. ....</b>	<b>ii</b>
<b>Declaración Expresa de tutoría. ....</b>	<b>iii</b>
<b>CERTIFICACION ANTIPLAGIO.....</b>	<b>iv</b>
<b>AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>xii</b>
<b>INDICE DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>xiii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>2</b>
<b>MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>2</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3 PREGUNTAS DIRECTRICES. ....	3
1.4 OBJETIVOS .....	4
1.4.1 Objetivo General. ....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	5
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>6</b>
<b>ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>6</b>
1.6 ANTECEDENTES CON RESPECTO AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.7 Fundamentación teórica. ....	8



1.7.1 El laboratorio de física. ....	8
1.7.2 Actividad lúdica. ....	13
1.7.3 Aprendizaje experimental. ....	14
1.7.4 Estudio del movimiento. ....	15
1.7.5 ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO. ....	16
1.8 SISTEMA DE HIPÓTESIS ....	18
1.9 VARIABLES ....	18
1.9.1 Variable independiente. ....	18
1.9.2 Variable dependiente.....	18
1.10 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS ....	18
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>20</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>20</b>
1.11 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
1.12 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	20
1.12.1 Según el enfoque. ....	20
1.12.2 Según el lugar.....	20
1.12.3 Según el tiempo.....	20
1.13 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
1.14 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
1.14.1 Población.....	21
1.14.2 Muestra.....	21
1.15 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	21
1.15.1 Técnicas. ....	21
1.15.2 Instrumentos.....	22
1.16 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS .....	22
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>23</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
1.17 LISTA DE COTEJO. ....	23

1.18 PRUEBA OBJETIVA En LOS ESTUDIANTES DE primer AÑO DE BACHILLERATO PARALELOS “G” y paralelo “i” DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO. ....	24
1.18.1 Comprobación de hipótesis .....	24
1.18.2 Selección de la prueba estadística acorde al estudio. ....	24
1.18.3 Decisión. ....	25
1.19 ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES. ....	26
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>39</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>39</b>
1.20 CONCLUSIONES .....	39
1.21 RECOMENDACIONES .....	40
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>xvi</b>
ANEXO N°1: FICHA DE OBSERVACIÓN .....	xvi
ANEXO N°2: PRUEBA OBJETIVA .....	xviii
ANEXO N°3: Encuesta aplicada en la investigación. ....	xxii
ANEXO N°4: Listado de calificaciones obtenidas en la prueba objetiva. ....	xxv
ANEXO N°5: Evidencias fotográficas .....	xxvi
ANEXO N°6: T- STUDENT .....	xxvii

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Panel de destrezas</b> .....	11
<b>Tabla 2: Población</b> .....	21
<b>Tabla 3: Listado de materiales</b> .....	23
Tabla 4: Prueba de normalidad .....	24
<b>Tabla 5: Análisis prueba objetiva</b> .....	25
<b>Tabla 6: Interés por el aprendizaje.</b> .....	26
<b>Tabla 7: Infraestructura adecuada para el desarrollo prácticas</b> .....	27
<b>Tabla 8: El laboratorio fomenta el aprendizaje asociativo.</b> .....	28
<b>Tabla 9: Fomento de destrezas</b> .....	29
<b>Tabla 10: Realizar prácticas facilita comprender la materia.</b> .....	30
<b>Tabla 11: Puede indagar realizando procedimientos prácticos</b> .....	31
<b>Tabla 12: Puede recolectar datos a partir de observaciones</b> .....	32
<b>Tabla 13: Manipular instrumentos permite entender mejor</b> .....	33
<b>Tabla 14: Consigue asimilar información realizando experimentaciones.</b> .....	34
<b>Tabla 15: Es capaz de analizar, información de forma jerárquica.</b> .....	35
<b>Tabla 16: Es capaz de explicar aportes al grupo</b> .....	36
<b>Tabla 17: Valora las ideas a fin elaborar conclusiones</b> .....	37
<b>Tabla 18: Trabajar en equipo permite explicar resultados.</b> .....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Grafico 1: Interés por el aprendizaje .....</b>	<b>26</b>
<b>Gráfico 2: Infraestructura adecuada para el desarrollo prácticas.....</b>	<b>27</b>
<b>Grafico 3: El laboratorio fomenta el aprendizaje asociativo. ....</b>	<b>28</b>
<b>Grafico 4: Fomento de destrezas. ....</b>	<b>29</b>
<b>Grafico 5: Realizar prácticas facilita comprender la materia. ....</b>	<b>30</b>
<b>Grafico 6: Puede indagar realizando procedimientos prácticos. ....</b>	<b>31</b>
<b>Grafico 7: Puede recolectar datos a partir de observaciones.....</b>	<b>32</b>
<b>Grafico 8: Manipular instrumentos permite entender mejor.....</b>	<b>33</b>
<b>Grafico 9: Consigue asimilar información realizando experimentaciones.....</b>	<b>34</b>
<b>Grafico 10: Es capaz de analizar, información de forma jerárquica. ....</b>	<b>35</b>
<b>Grafico 11: Es capaz de explicar aportes al grupo.....</b>	<b>36</b>
<b>Grafico 12: Valora las ideas a fin elaborar conclusiones.....</b>	<b>37</b>
<b>Grafico 13: Trabajar en equipo permite explicar resultados. ....</b>	<b>38</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1. Movimiento en línea recta.</b> .....	15
<b>Ilustración 2. Indicaciones sobre la investigación.</b> .....	xxvi
<b>Ilustración 3. Materiales existentes en el laboratorio.</b> .....	xxvi
<b>Ilustración 4. Estudiantes de 1° BGU paralelo "G"</b> .....	xxvi
<b>Ilustración 5. Estudiantes de 1° BGU paralelo "I"</b> .....	xxvi
<b>Ilustración 6. Proceso de experimentación con los estudiantes.</b> .....	xxvi

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

“EL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO CON ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020”

**RESUMEN**

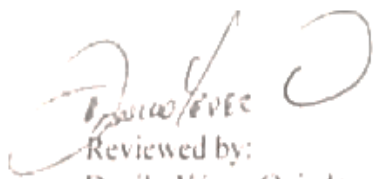
El aprendizaje de la física presenta grandes dificultades debido a distintos factores como, la falta de utilización de recursos didácticos para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, la escases de instalaciones apropiadas, la nulidad de metodologías apropiadas, clases netamente teóricas entre otras. Destacando como recurso fundamental el laboratorio de física mediante la integración de la práctica experimental para el desarrollo de aprendizaje de movimiento rectilíneo por ello se planteó analizar la utilización del laboratorio de física en el aprendizaje del movimiento rectilíneo, el tipo de investigación fue de carácter cuantitativo de campo y longitudinal, aplicando los niveles exploratorio y correlacional, el diseño de la investigación fue Cuasi-experimental de carácter descriptiva y de campo, estuvo enmarcado en los ámbitos exploratorio y correlacional. La población para la investigación fueron los estudiantes del primero de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado. Para la recolección de información se utilizó distintas herramientas que son la lista de cotejo, prueba objetiva y la encuesta, posterior al uso del laboratorio de física mediante ejemplificaciones, el estudiante poseía una gran aceptación y una mejor respuesta al planteamiento de problemas de movimiento rectilíneo, Por lo cual se recomienda implementar el laboratorio de física permitiendo que sea el estudiante quien tome la iniciativa en todos los pasos que componen el proceso investigativo a través de la guía del docente propiciando el desarrollo de destrezas y creatividad en el área de física.

**Palabras clave:** Laboratorio de física, aprendizaje, movimiento rectilíneo, práctica experimental.

## ABSTRACT

The learning of physics has great difficulties due to different factors such as the lack of use of teaching resources to boost the teaching-learning process, the lack of appropriate facilities, the nullity of appropriate methodologies, purely theoretical classes among others. Highlighting the physics laboratory as a fundamental resource through the integration of experimental practice for the development of rectilinear movement learning, therefore, it was considered to analyze the use of the physics laboratory in the learning of rectilinear movement, the type of research was quantitative in nature field and longitudinal, applying the exploratory and correlational levels, the design of the research was quasi-experimental descriptive and field, was framed in the exploratory and correlational fields. The population for the investigation was the students of the first high school parallel "G" and "I" of the Pedro Vicente Maldonado Educational Unit. For the collection of information, different tools were used, such as the checklist, objective test and the survey, after the use of the physics laboratory through exemplifications, the student had great acceptance and a better response to the problem of rectilinear motion problems. Therefore, it is recommended to implement the physics laboratory allowing the student to take the initiative in all the steps that make up the research process through the teacher's guidance, promoting the development of skills and creativity of physics area.

**Keywords:** Physics laboratory, learning, rectilinear movement, experimental practice.



Reviewed by:

Danilo Yépez Oviedo

English professor UNACH



## INTRODUCCIÓN

La investigación tuvo como propósito, analizar la utilización del laboratorio de física en el aprendizaje del movimiento rectilíneo con los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado sección matutina y su relación en el rendimiento académico en el aprendizaje de movimiento rectilíneo, con el propósito de buscar alternativas al aprendizaje de fenómenos físicos relacionados con la trayectoria rectilínea con la utilización de recursos didácticos que faciliten la comprensión y construcción de dicho conocimiento.

El apoyo del Laboratorio de física que utiliza el docente como recurso didáctico para incentivar al estudiante, permite dinamizar el PEA (proceso enseñanza aprendizaje) por la interactividad que este genera al permitir el auto construcción del conocimiento, el uso adecuado del laboratorio de física mediante ejemplificaciones prácticas que el estudiante puede verificar o refutar lo analizado en clase, permite la comprobación y validación de la parte teórica, con la utilización de materiales y equipos que se encuentran en el laboratorio de física de la institución educativa en busca de generar criticidad, creatividad y reflexión por parte del estudiante.

La falta de conocimientos previos de cinemática, la no interrelación entre materias, afectan el rendimiento y más al desarrollo de aprendizaje autónomo y significativo. Por otra parte, el laboratorio de física está enfocado en promover el auto aprendizaje, orientado a generar curiosidad por manipular los instrumentos existentes en el mismo hace que el alumno desarrolle sus habilidades, lo que motiva el planteamiento de cuestionamientos que les incentiva a ser entes activos en el proceso de aprendizaje, fomentando la comprensión de conceptos físicos. Al efectuar una práctica de laboratorio permite al estudiante ser investigador en un proceso estructurado, secuencial y lógico que asocia la parte teórica con los resultados logrados dentro de la experimentación.

En consecuencia la investigación tiene como finalidad analizar la utilización del laboratorio de física en el aprendizaje del movimiento rectilíneo con los estudiantes primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado periodo septiembre 2019 – febrero 2020.



# CAPÍTULO I

## MARCO REFERENCIAL

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La física en el primer año de bachillerato presenta grandes dificultades debido a distintos factores como, la escases de instalaciones apropiadas, la inserción de la física como asignatura obligatoria en el bachillerato, la nulidad de metodologías apropiadas, clases netamente teóricas con una frecuencia de dos horas semanales, la falta de estimulación, entre otras cosas son componentes que generan las dificultades de aprendizaje y que afecta el rendimiento académico.

El movimiento rectilíneo se presenta como un tema de física complicado de entender y más generar aprendizaje autónomo debido a que los contenidos se enseñan muchas veces en forma contrapuesta a conceptos muchas veces erróneos que los estudiantes creen saber acerca del movimiento.

El desconocimiento de materiales didácticos que contribuyan a mejorar el proceso de aprendizaje de la Física y en especial el tema de movimiento rectilíneo que permite que el laboratorio como actividad manipulativa se convierta en la herramienta que despierta motivación en el estudiante. En este sentido, las habilidades que desarrollan los alumnos al manipular instrumentos del laboratorio permiten la correlación teórico-práctico contribuyendo al aprendizaje a través, de contenidos desarrollados previamente en el aula. Es por eso, que se ha observado al realizar prácticas pre profesional la forma como reacciona un estudiante cuando se desarrolla una clase dentro del aula centrando su atención en pasar los exámenes, hacer tareas y no el aprendizaje efectivo, a diferencia de cómo se comporta cuando la misma clase se desarrolla en el laboratorio. Por esto el laboratorio de física puede ser una estrategia que permita al estudiante aprender de una forma dinámica, reduciendo la forma típica de la utilización del pizarrón y el aula común de clases.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo el laboratorio de física y la actividad lúdica relaciona el aprendizaje del movimiento rectilíneo con los estudiantes primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado periodo septiembre 2019 – febrero 2020?

## **1.3 PREGUNTAS DIRECTRICES.**

- ¿Qué instrumentos y equipos de laboratorio relacionan lo teórico con la práctica en el estudio del movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado con estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado en periodo 2019-2020?
- ¿Cómo se relacionan la actividad lúdica y la realización de la experimentación en laboratorio de física en el aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado con estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado en periodo 2019-2020?
- ¿Cuál es la relación entre las destrezas adquiridas con el uso del laboratorio de física en el estudio de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variados con estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado en periodo 2019-2020?

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General.**

Analizar la utilización del laboratorio de física y la actividad lúdica en el aprendizaje del movimiento rectilíneo con estudiantes primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado periodo septiembre 2019 – febrero 2020

### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar los materiales y equipos que posee el laboratorio de física de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado para la ejecución de prácticas de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado en el primer año de bachillerato.
- Establecer la relación entre la actividad lúdica y la realización de la experimentación en el aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado.
- Describir las destrezas adquiridas por los estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado con el uso de laboratorio de física para el estudio del movimiento rectilíneo.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

La investigación se realizó con la finalidad de estudiar la importancia entre la actividad lúdica y el Uso del Laboratorio de Física, con estudiantes de primero de bachillerato de este colegio en pro de mejorar su rendimiento escolar, y el dominio de la asignatura; El interés que genera esta investigación es saber como actualmente el estudiante genera conocimiento de manera adecuada si a partir de problemas reales planteados en el laboratorio de física o de actividades lúdicas, se buscara mediante la relación del uso de laboratorio de física y una actividad lúdica establecer cual permite la asimilación idónea de las teorías científicas de esta ciencia y a su vez como el alumno despierta su propia iniciativa y logra adquirir conocimientos de física , involucrando al estudiante en la realización de prácticas de movimiento rectilíneo en el laboratorio de física y a través de actividades lúdicas, en ambos casos el docente se convierte en un facilitador del aprendizaje.

A partir de ello, se evidencio de qué el estudiante logro abstraer saberes de física, de manera idónea a partir de situaciones y contextos diferentes a los que general mente están alineados dentro de una aula de clases, esto proporcionara a los docentes información sobre estos factores que inciden en menor o mayor grado en los alumnos y el nivel de aprendizaje que podrían obtener si desarrollan una clase o designa una tarea a sus alumnos a partir de ejemplos prácticos.

Las prácticas de laboratorio como una estrategia didactica le permitio al estudiante desarrollar habilidades y destrezas, ubicándolo en el papel principal del proceso de enseñanza aprendizaje a partir de fenómenos reales que el estudiante evidencie mediante el planteamiento de objetivos programados en el desarrollo de la experiencia de movimiento rectilíneo y complementando con los conceptos expuestos en el aula de clase.

## CAPÍTULO II

### ESTADO DEL ARTE

#### 1.6 ANTECEDENTES CON RESPECTO AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Anterior a la realización del actual trabajo de investigación, se ha realizado indagaciones con proyectos similares a una de las variables, las cuales se detallan a continuación.

En la investigación realizada por (Suárez Folleco, 2013) con título. “INCIDENCIA DEL USO DEL LABORATORIO EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DE FÍSICA EN LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO MENOR DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR” Se obtuvo el siguiente desenlace.

Se obtiene que el Uso del Laboratorio Experimental si incide en el Rendimiento Escolar en la asignatura de Física en el Bloque N° 3: Movimientos de Trayectoria Bidimensional de los alumnos de los primeros cursos de bachillerato general unificado “C” y “F” del Colegio Menor de la Universidad Central de Quito.

Concerniente a la Matriz de Acopio de Información y Análisis para las observaciones aplicada a los grupos de estudio (estudiantes de primero de bachillerato “C” y “F”), con los métodos A (tratamiento experimental) y B (tratamiento no experimental); tanto para el grupo experimental como el grupo de control los resultados revelan diferencias significativas a lo largo de los procesos, permitiendo concluir lo siguiente:

La enseñanza de Física promulga un mejor rendimiento escolar si los conocimientos científicos no sólo son tratados en las clases teóricas sino reforzadas con la actividad experimental. Los laboratorios experimentales en la mayoría arrojaron resultados en la escala con valores superiores a 3; es decir que “algunas veces”, “a menudo” y “siempre” los estudiantes aprovechan los conocimientos cuando se integra a las clases teóricas la actividad en el laboratorio.

En el estudio realizado por (Masco Jove, 2013) en el artículo que lleva el título “ESTADO ACTUAL Y USO DE LOS LABORATORIOS DE BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA EN LAS I.E.S. DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE AZÁNGARO – PUNO – 2011” se obtuvo la siguiente conclusión:

El estado físico de los laboratorios, se refiere a la infraestructura, servicios, mobiliario y materiales en las Instituciones Educativas de la zona norte de la provincia de Azángaro de acuerdo a los resultados obtenidos un (75.5%) se encuentra en la escala regular, y con respecto a la frecuencia de uso de laboratorios es a veces, obteniendo un (52.5%), lo que indica el uso de laboratorios no es frecuente.

El uso de materiales de laboratorio de acuerdo a los resultados obtenidos se afirma que en un (45.6%) si hace uso de los laboratorios escolares en forma frecuente, un (29.0%) solo hace uso a veces, y (25.0%) de los materiales no se usa por falta de conocimiento de uso y falta de los materiales.

En el estudio realizado por (ALFONSO CASTAÑEDA OVALLE, 2017) en el artículo que lleva el título “USO DE ACTIVIDADES INTERACTIVAS PARA APOYAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO” se obtuvo la siguiente conclusión:

El cuestionario diagnóstico fue respondido por 47 de 48 estudiantes que integraron el grupo que participó en el estudio. En las respuestas se detectó que la mayoría de los alumnos conocen la definición de movimiento, pero no así la de desplazamiento ni la de magnitud vectorial, se identifica que la mayoría de los alumnos si identifican la relación proporcional. En relación con la habilidad para cambiar un registro de lenguaje natural a tabular se identificó que la gran mayoría realizó esta actividad de forma correcta. No así en el cambio de registro tabular a registro gráfico, la mayoría de los estudiantes del grupo lograron la elaboración de gráficas, mostrando algunas deficiencias, entre las que se incluyen:

Se observa que, al graficar el desplazamiento contra el tiempo para el MRU, algunos alumnos no escriben la variable que corresponde a cada eje, tampoco colocan adecuadamente las escalas en los ejes. En física se da la convención de colocar el tiempo en el eje horizontal y el desplazamiento en el eje vertical, sin embargo, es válido invertir la colocación de dichas variables, lo que pudiera modificar la forma de la gráfica.

## **1.7 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

### **1.7.1 El laboratorio de física.**

El laboratorio es una zona equipada con instrumentos necesario para la realización de experimentos, investigaciones, comprobación de hipótesis y prácticas diversas, referentes a Física y Química, a partir de esto se realizan trabajos de carácter científico o técnico; según la rama de la ciencia a la que se dedique. (Salas, 2009)

El laboratorio de Física contribuye con el proceso de enseñanza aprendizaje, llevando los aspectos teóricos de la física a su campo aplicativo mediante las experimentaciones y entre los objetivos primordiales que el laboratorio posee es ilustrar el contenido de las clases teóricas, enseñar técnicas experimentales, y promover actitudes científicas.

Los laboratorios cuentan con puestos de trabajo establecidos donde los estudiantes tienen la oportunidad de manipular equipos con dispositivos que contribuyen a emular los conceptos físicos planteados desde la parte conceptual de la materia en espacios controlados por personal experimentado que puede responder y asociar los contenidos que el estudiante estime entender guiando la recolección de datos, análisis, el cálculo y planteamiento de resultados de las investigaciones facilitando así la elaboración de conclusiones generando mayor aprovechamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **1.7.1.1 Uso del laboratorio de física.**

En el transcurso de generar aprendizaje un estudiante es agobiado por una infinidad de conceptos teóricos, de esta forma el docente está sujeto a utilizar una vastedad de recursos los cuales contribuyan positiva a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, así el laboratorio de física es una herramienta que a más de despertar curiosidad en el alumnado se encuentra abastecido de instrumentos necesarios para crear nexo entre el aprendizaje teórico – práctico. En el Laboratorio de Física es indispensable conocer las normas de comportamiento y la vestimenta que permiten observar la verificación del contenido teórico a partir del práctico de forma acertada a través de la construcción y posterior utilización del material adecuado para la práctica planteada. (HEREDIA CALDERÓN CARLOS JAVIER, 2015), entre estas normas tenemos.

- Disciplina y madurez en el laboratorio.
- Prohibido comer y beber.
- Higiene máxima en el laboratorio.
- Orden absoluto en el laboratorio.
- Correcto uso de los instrumentos del laboratorio.
- Realización consisten de los experimentos.
- Cooperación entre los alumnos.
- Experimentar siguiendo el método científico.
- Planificación de la movilización y preparación de los recursos físicos necesarios.
- Organización de las etapas del trabajo, desde el alistamiento del material necesario para la práctica hasta la entrega de informes.
- Lectura de las guías antes de realizar la práctica para que en caso necesario, solicitar aclaración de dudas o confusiones al docente responsable.
- Para realizar las prácticas se utilizan elementos de protección.
- Posibilidad de realización en forma real (equipamiento, infraestructura, disponibilidad de accesorios y materiales).
- Objetivos que se persiguen con cada trabajo experimental.
- Presupuesto de tiempo disponible y ubicación en el horario.
- Relación con las actividades teóricas.
- Materiales didácticos destinados a la preparación del experimental.
- Infraestructura teórica sobre el contenido.
- Las respuestas deben ser producto del consenso del equipo, al ser confrontados cada estudiante se encuentre en condiciones de responder con argumentos válidos

Inherente al proceso educativo las prácticas de laboratorio constituyen parte de la construcción del conocimiento científico, De esta forma es preciso argumentar los beneficios y perjuicios que éstas generan en el desarrollo de conceptos y problemas abordados desde la parte teórica, esto para identificar, corregir errores y mejorar el desarrollo de la práctica en busca de un beneficio mayor.



### **1.7.1.2 Ventajas del uso del laboratorio de física.**

- Existe contacto “cara a cara”, entre estudiantes y personal docente.
- El desarrollo de la práctica en el laboratorio incluye una guía impresa como material didáctico.
- Las prácticas en el laboratorio son estructurados por el docente de manera que permiten la interrelación de conocimientos.
- La elaboración de un informe escrito relaciona y refuerza el proceso de enseñanza aprendizaje
- Reduce el tiempo de cada práctica al tener la oportunidad de exponer sus inquietudes al docente.
- Disminuye costos para la realización de las prácticas.
- Observa y relaciona directamente los fenómenos con la parte práctica.
- Fomenta el desarrollo de destrezas motoras así como destrezas mentales.
- Manipulación correcta de los instrumentos de la práctica. (DORRÍO, 2007)

### **1.7.1.3 Desventajas del uso de laboratorio de física.**

- La insuficiencia de materiales y equipos para el desarrollo idóneo de la práctica.
- La cantidad excesiva de estudiantes en relación al mobiliario que posee cada laboratorio.
- El deterioro en que se encuentran los materiales y equipos de laboratorio.
- Presencia de errores en el instante de la toma de datos.
- La insuficiente cantidad de tiempo entre clases.

### **1.7.1.4 Destrezas que proporciona la utilización del laboratorio de física.**

Hoy en día los docentes buscan diversas metodologías que inculquen en él estudiante la búsqueda de conocimiento y le permita desarrollar destrezas mentales con las que pueda resolver problemas vinculados a fenómenos naturales que son motivo de estudio de la física, así el Laboratorio de Física constituye un recurso didáctico muy útil en el desarrollo de contenidos aprovechando las destrezas y la motivación por realizar trabajos prácticos que los alumnos poseen. Esto sumado al acompañamiento continuo que el alumno recibe en el laboratorio le proporciona la confianza necesaria puesto que el docente despeja dudas de manera inmediata.

En ese sentido la enseñanza del movimiento rectilíneo dentro del laboratorio será un aporte valioso a la formación educativa, si se realiza de una manera adecuada el estudiante tendrá la posibilidad de aprender a partir de la curiosidad por manipular los instrumentos y materiales que posee frente a él aplicando acciones mentales a través de las actividades que proponga el docente. Asimilar contenidos acerca de física a partir de destrezas en el transcurso de la práctica acerca del movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, en foca la capacidad del estudiante de analizar críticamente el procedimiento y relacionarlo con los resultados obtenidos.

Según (Saporitti, Fernando; Medina, Mercedes; Coscarelli, Nélica, 2013) el aprendizaje es un proceso por el cual se adquieren nuevos conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y competencias como resultado del estudio, la observación y la experiencia de una persona, dichas destrezas son entre otras:

**Tabla 1: Panel de destrezas**

<b>Destrezas desarrolladas con la experimentacion</b>	
<b>Destreza</b>	<b>Definición de la destreza</b>
Abstraer Conceptualizar	Manifestar conceptos breves acerca del fenómeno
Agrupar- clasificar Esquematizar la información Asociar - relacionar	Destreza específica para formar grupos de información relevante y ordenarla de forma jerárquica.
Analizar	Destrezas determinadas para aislar partes esenciales para conocer sus principios.
Aplicar	Emplear conocimiento en los procedimientos, para explicar fenómenos
Calcular	Desarrollar procedimientos a fin de encontrar un resultado
Codificar – Decodificar – Recodificar	Expresar mediante lenguaje de signos la información expresada en verbalmente
Comparar	Reconocer elementos para establecer las similitudes y diferencias.
Comprobar - verificar	Corroborar la veracidad de un resultado mediante algoritmos, u otros medios.

Coordinar la viso-motricidad	Realización de ejercicios de forma precisa al utilizar a la misma vez, los ojos, las manos y otros.
Deducir - Inferir Elaborar conclusiones	Deducir algo a partir de un conjunto de evidencias y hechos observados para obtener conclusiones acertadas
Describir	Permite describir de forma detallada las características de un fenómeno natural
Dibujar	Dibujar o representar de forma clara los postulados redactados en el problema.
Explorar	Reconocer con prudencia la información acerca de un fenómeno mediante los sentidos u otros instrumentos.
Estimar	Realizar una operación mental de forma aproximada, que está relacionada con es estimar un resultado.
Experimentar	Realizar procesos de manera controlada a fin de obtener información sobre el fenómeno que se investiga.
Explicar	Exponer nuestro criterio acerca de información, o contenido de la práctica.
Exponer científicamente	Permite explicar el resultado de un fenómeno, utilizando términos científicos notaciones, o gráficos, estadísticas, etc.
Generalizar	Permite pasar de lo particular a lo general para llegar a un concepto general.
Graficar	Representar resultados gráficamente.
Identificar- reconocer	Identificar las características de herramientas y fenómenos, que hay que conocer previamente
Indagar- Investigar	Averiguar de un tema específico con el propósito de aumentar la información.
Interpretar datos científicos	Interpretar información, recolectada a fin de entender, el procedimiento que se va a desarrollar
Localizar ubicar	Situar fenómenos en el espacio y tiempo, utilizando instrumentos adecuados.
Manipular- utilizar	Ejecutar manualmente un procedimiento estructurado, mediante un instrumento o equipo.

Medir	Comparar la unidad de referencia con la distancia, extensión, peso, etc.
Observar	Reconocer detenidamente la situación del fenómeno con la finalidad de obtener una idea precisa.
Procesar la información	Realizar operaciones a fin de comprender lógicamente datos o información.
Trabajar en equipo	Destreza que permite cooperar con un grupo de trabajo a fin de resolver problemas.

**Fuente:** Dr. Marino Latorre Ariño. Universidad Marcelino Champagnat

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

### 1.7.2 Actividad lúdica.

La motivación al inicio de la asignatura de física es necesario para despertar el interés por el aprendizaje, así implementar una actividad adicional que recre el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo una de las razones iniciales de la acción educativa, considerando el carácter integral de la actividad lúdica en todas sus vertientes pedagógicas. (Rico, 2007)

El desarrollo de un ejercicio complementario en el laboratorio es preciso en el proceso educativo así se muestra pertinente la utilización de tics a través de aplicaciones como cinemática, educa plus que hace referencia al movimiento rectilíneo complementando los cálculos realizados por los estudiantes con gráficos que describen cada tipo de movimiento. El trabajo colaborativo dentro de un grupo de esta manera aporta a la generación de capacidades en los estudiantes que se mencionan a continuación.

- Estimulan la concentración y agilidad mental.
- Mejora la percepción y memoria.
- Incrementa el razonamiento lógico.
- Ubicación espacio temporal.
- Incita la inclusión social.

### **1.7.3 Aprendizaje experimental.**

Según (Leiva, 2005) el aprendizaje supone un proceso de cambio continuo en el comportamiento de una persona generado por la experiencia, siendo esta una pieza clave para que el conocimiento perdure en el individuo.

De acuerdo a (Guidugli & Fernández Gauna, 2004). La idea de enseñanza-aprendizaje experimental posee dos características la estrategia seguida para el aprendizaje conceptual de la cinemática y el contexto en el cual se propone la enseñanza. A través de este proceso el alumno está en la capacidad de construir su propio conocimiento, desarrollar competencias, habilidades y destrezas a través de la experimentación.

Luego de lo mencionado se puede decir que el desarrollo intelectual es un transcurso de pasos que el estudiante debe asimilar de forma estructurada, inculcando otras formas de pensar que le permitan desarrollar destrezas mentales, ordenando la información recibida en el desarrollo de una clase de forma jerárquica avanzando de un nivel a otro superior luego de su educada interpretación.

#### **1.7.3.1 Aprendizaje de movimiento rectilíneo en el laboratorio de física.**

En la ciudad existen colegios que tienen un laboratorio de Física con un vasto material y personal dispuesto, a transmitir los conocimientos acerca del movimiento rectilíneo. Anterior a esto el docente debe valorar los criterios que el estudiante posee, sobre la tematica pues a menudo el estudiante habla de estos fenómenos físicos sin darse cuenta pero que al abordarlo desde la perspectiva teórica los estudiantes muestran problemas para captar conceptos de Física, el aprendizaje dentro del laboratorio supone el aprendizaje basado en experiencias.

La no-diferenciación de terminos que los alumnos utilizan frecuentemente (como por ejemplo gran velocidad y gran aceleración) para representar un cuerpo que se mueve rápidamente, supone que este tipo de aprendizaje genera conocimiento en los alumnos a partir de ejemplificar experiencias de movimientos cotidianos en el laboratorio para que los conceptos físicos sean abstraídos.

El aprendizaje emergente (Rubió, 2011) es el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje.

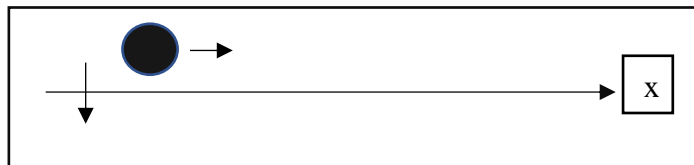
#### 1.7.4 Estudio del movimiento.

La educación transversal busca estimular la formación de aptitudes personales en cada estudiante, en la etapa inicial al revisar la mecánica clásica esta se enfoca en el movimiento de algún cuerpo ignorando cualquier tipo de causa que altere dicho movimiento. A este capítulo se denomina cinemática donde la posición de un cuerpo varía consecutivamente a raíz de esto podemos categorizar en tres tipos al movimiento en la investigación nos enfocamos en el movimiento traslacional, comúnmente enseñado mediante procedimientos planteados a través de ecuaciones lo que ha generando resistencia al análisis y fomenta la memorización de conceptos provistos de forma tradicional (Serway, 2009). Con la utilización del laboratorio de física se le proporciona cierta libertad en la manipulación de instrumentos en el transcurso de la práctica de laboratorio permitiendo la descripción de la parte fundamental de la cinemática el movimiento de objetos sin considerar las causas que lo originan e insertando términos nuevos como trayectoria, tiempo, velocidad aceleración como hábitos dentro de esta asignatura generando conocimiento. (Ochoa, 2012).

##### 1.7.4.1 Movimiento rectilíneo.

El capítulo describe el movimiento de un cuerpo a lo largo de una línea recta (Serway, 2009) un modelo de partícula que hace referencia a cualquier cuerpo de prueba sin importar el tamaño, el aprendizaje del movimiento rectilíneo mediante el uso del laboratorio involucra que los estudiantes asimilen conocimiento basado en sus experiencias al realizar prácticas experimentales a través del avance continuo en conformidad con la temática planteada en el currículo para el primer año de bachillerato.

**Ilustración 1: Movimiento en línea recta.**



**Fuente:** Serway. Diagramas de movimiento.

**Elaborado por:** Willian Guamán.

Según (Díaz, 2011) el concepto de movimiento puede ser extraído de experiencias de los estudiantes en la manipulación de materiales en un contexto idóneo y didáctico formando aprendizaje por descubrimiento.

#### **1.7.4.2 Movimiento rectilíneo uniforme.**

Un concepto de movimiento rectilíneo uniforme asociado al estándar de partícula indica que la velocidad es constante, si la partícula se desplaza en línea recta espacios iguales en tiempos iguales, por ende la aceleración es cero. Esto con frecuencia, confunde a los estudiantes debido a que, es conocido generalmente que se necesita de aceleración para que una partícula se mueva y no se considera el hecho de que en este tipo de movimiento objeto posee cierta velocidad que no varía en un intervalo de tiempo. (Serway, 2009)

Regularmente, el momento de partida se enuncia como cero, de esta forma las ecuaciones del movimiento uniforme resultan.

$$x = x_0 + vt$$

#### **1.7.4.3 Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado.**

Regularmente el movimiento uniformemente variado es aquél en el que una partícula realiza su desplazamiento en línea recta bajo la acción de una aceleración constante en todos los intervalos de tiempo y su velocidad varia a lo largo del movimiento, así se puede generar varias ecuaciones que describen el movimiento de una partícula para este modelo. (Serway, 2009)

$$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v = v_0 + at$$

#### **1.7.5 ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO.**

El aprendizaje en la práctica de laboratorio permite el desarrollo de destrezas y técnicas que el manejo, recolección y procesamiento de datos, para esto se muestra necesario la implementación de una guía didáctica que posea una estructura básica para facilitar la actividad experimental.

### **1.7.5.1 Guías de laboratorio.**

Regularmente observamos distintos fenómenos naturales que intentamos analizar en el momento de su acontecimiento pero que resulta complicado establecer lugares, fechas, materiales y costos que esto nos podría generar; De esta forma se busca idealizar un fenómeno dentro de un lugar determinado que permita la manipulación de los componentes que lo producen, facilitando la interpretación mediante procesos controlados y estructurados (Medina, 2016).

Así para realizar un proceso estructurado es necesario poseer una guía elaborada con anterioridad que permita entender y asociar analíticamente experimentos adecuados a cada fenómeno y llegar a la comprensión de las leyes naturales permitiendo incrementar las habilidades de reflexión para que los estudiantes sean cada vez más rigurosos en su trabajo. (Caba, 2015).

Aquí se redactan partes que generalmente posee una guía didáctica que en ocasiones existirán variaciones de acuerdo al tiempo de aplicabilidad, la forma de abordar el problema, los recursos, el lugar donde se empleara, etc. De esta manera el docente es quien tendrá la potestad para estructurar de forma adecuada la guía que se va aplicar para el proceso de experimentación.

- Objetivos de la práctica.
- Tema de la práctica.
- Fundamentación teórica.
- Esquema-gráficos del equipo.
- Materiales.
- Procedimiento.
- Realización-cálculos-gráficos.
- Preguntas de reflexión.(opcional)
- Análisis de resultados.
- Conclusiones.



## 1.8 SISTEMA DE HIPÓTESIS

**Hi.** El laboratorio experimental en relación a la actividad lúdica contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.

**Ho.-** El laboratorio experimental en relación a la actividad lúdica no contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.

## 1.9 VARIABLES

### 1.9.1 Variable independiente.

El laboratorio de física.

### 1.9.2 Variable dependiente.

Aprendizaje de movimiento rectilíneo.

## 1.10 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Educación.** – Formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual de una persona. (Francisco Ibernón, 2005)

**Aprendizaje.** – Proceso a través del cual se asimila una información y se adquiere un determinado conocimiento por efecto de estudiar o de la experiencia. (Bruner, 2001)

**Cinemática.-** Parte de la Física que analiza el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas de dicho movimiento. (Lacoba, 2012)

**Didáctica.-** Parte de la pedagogía que estudia las técnicas adecuadas para enseñar. (Goñi, 2011)

**Laboratorio.** - Zona equipada con los recursos necesarios para realizar experimentaciones, de carácter científico, según la rama de la ciencia a la que se dedique. (Salas, 2009)

**Enseñanza.** - Transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, a un conjunto de individuos que aprenden de la otra o de algo. (Goñi, 2011)

**Movimiento.** - cambio continuo de la posición de un objeto en el transcurso del tiempo. (Lacoba, 2012)

**Destreza.-** Capacidad determinada de la persona en una actividad, para aplicar un conocimiento de forma automática. (Saporitti, Fernando; Medina, Mercedes; Coscarelli, Nélida, 2013)

**Lúdica.-** Conjunto de procedimientos o recursos que se utiliza en una actividad determinada, fundamentalmente cuando permite la manipulación en un proceso educativo. (Rico, 2007)

**Partícula.-** Porción de materia que hace referencia a cualquier cuerpo de prueba sin importar el tamaño o forma para efectos de análisis. (Serway, 2009)

**Posición.-** Sitio de una partícula en el espacio, inherente a un sistema de referencia. (Lacoba, 2012)

**Aceleración.-** Magnitud que representa la variación en la velocidad de una partícula en un tiempo determinado. (Lacoba, 2012)

**Desplazamiento.-** Vector geométrico que está dado por la diferencia entre sus coordenadas iniciales y finales. (Tipler, 2006)

**Trayectoria.-** Conjunto de posiciones que sigue un cuerpo en movimiento en el transcurso cierto tiempo. (Lacoba, 2012)

**Velocidad.-** Es la variación de la posición que realiza un cuerpo con respecto al tiempo, además una magnitud vectorial, pues su magnitud señala su dirección y sentido. (Lacoba, 2012)

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 1.11 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio realizado es de carácter cuasi-experimental porque en el proceso se manipulo las variables, es decir la investigación fue estudiada donde se observaron los hechos en su ambiente real y en un tiempo determinado con los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

#### 1.12 TIPO DE INVESTIGACIÓN

##### 1.12.1 Según el enfoque.

Esta investigación fue de carácter cuantitativo ya que se trataron los datos de manera numérica para la comprobación de objetivos y la elaboración de conclusiones.

##### 1.12.2 Según el lugar.

Esta investigación fue de campo porque se investigó en la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado lugar en donde se identificó la problemática.

##### 1.12.3 Según el tiempo.

Esta investigación fue de carácter longitudinal a causa de que se trabajó en distintas ocasiones por la extensión de la investigación.

#### 1.13 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Considerando el problema y el objetivo de la investigación, es preciso enunciar los siguientes niveles:

- **Exploratoria:** Se destacó el uso del laboratorio en el aprendizaje de movimiento rectilíneo basando la investigación en procesos para la recolección de datos, estableciendo ideas seleccionadas que sean probables soluciones al problema investigado.
- **Correlacional:** Se recalcó este nivel para medir la relación entre las variables a través de un análisis cuantitativo, apoyándose en el resultado de la prueba objetiva.

## 1.14 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 1.14.1 Población.

La investigación considero todos los paralelos del Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado como población en el periodo académico 2019 – 2020.

**Tabla 2: Población**  
**Estudiantes del primer año BGU**

PARAEO	CANTIDAD DE ALUMNOS	PORCENTAJE%
"A"	32	8%
"B"	35	9%
"C"	29	8%
"D"	30	8%
"E"	31	8%
"F"	27	7%
"G"	28	7%
"H"	30	8%
"I"	28	7%
"J"	32	8%
"K"	31	8%
<b>TOTAL</b>	<b>385</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Secretaria de la Unidad Educativa "Pedro Vicente Maldonado"

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

### 1.14.2 Muestra

En vista de que la población con la que se trabajo era extensa, se consideró trabajar con 56 alumnos correspondientes al paralelo "G" e "I" ya que a juicio del investigador se piensa en un muestreo no probabilístico por conveniencia para el análisis y aplicación de los instrumentos de recolección de datos

## 1.15 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

### 1.15.1 Técnicas.

- **La observación.** - Estuvo dirigida a medir la cantidad de materiales de laboratorio existentes para el aprendizaje de movimiento rectilíneo mediante parámetros adecuados en concordancia con el tema investigación.
- **El test.** - Fue enfocada a medir los niveles de aprendizaje en movimiento rectilíneo que los estudiantes adquieran con la utilización del laboratorio de física recopilando información para el desarrollo de la investigación.

- **Encuesta:** Se empleó una encuesta estructurada que conto con 13 preguntas de tipo cerradas con la finalidad de recabar información relevante sobre una de las variables presentes en esta investigación.

### 1.15.2 Instrumentos.

- **Lista de cotejo.** – Este medio contó con parámetros afines al capítulo de mecánica, a los indicadores de las dos variables y al cumplimiento del primer objetivo verificando los materiales existentes a de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.
- **Prueba Objetiva.** – Este instrumento está conformado de diez preguntas de selección múltiple encaminada a medir conocimientos y destrezas, obtenidas durante el aprendizaje de movimiento rectilíneo, la cual fue aplicada a los alumnos de primero de bachillerato paralelos “G” e “I” en la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado.
- **Cuestionario.**- Constituido en base a 13 preguntas con el fin de adquirir información sobre las destrezas desarrolladas mediante la experimentación a fin de realizar un análisis estadístico de las respuestas.

## 1.16 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS

El procesamiento de la información se realizó mediante técnicas de la estadística básica utilizando los programas IBM spss statistics 25, el software Microsoft Excel, los mismos que contribuyeron para la tabulación de la información, y representación de estadígrafos gráficos.

Debido a que se trata de una investigación cuasi-experimental se empleó una metodología a partir desempeño de las siguientes actividades:

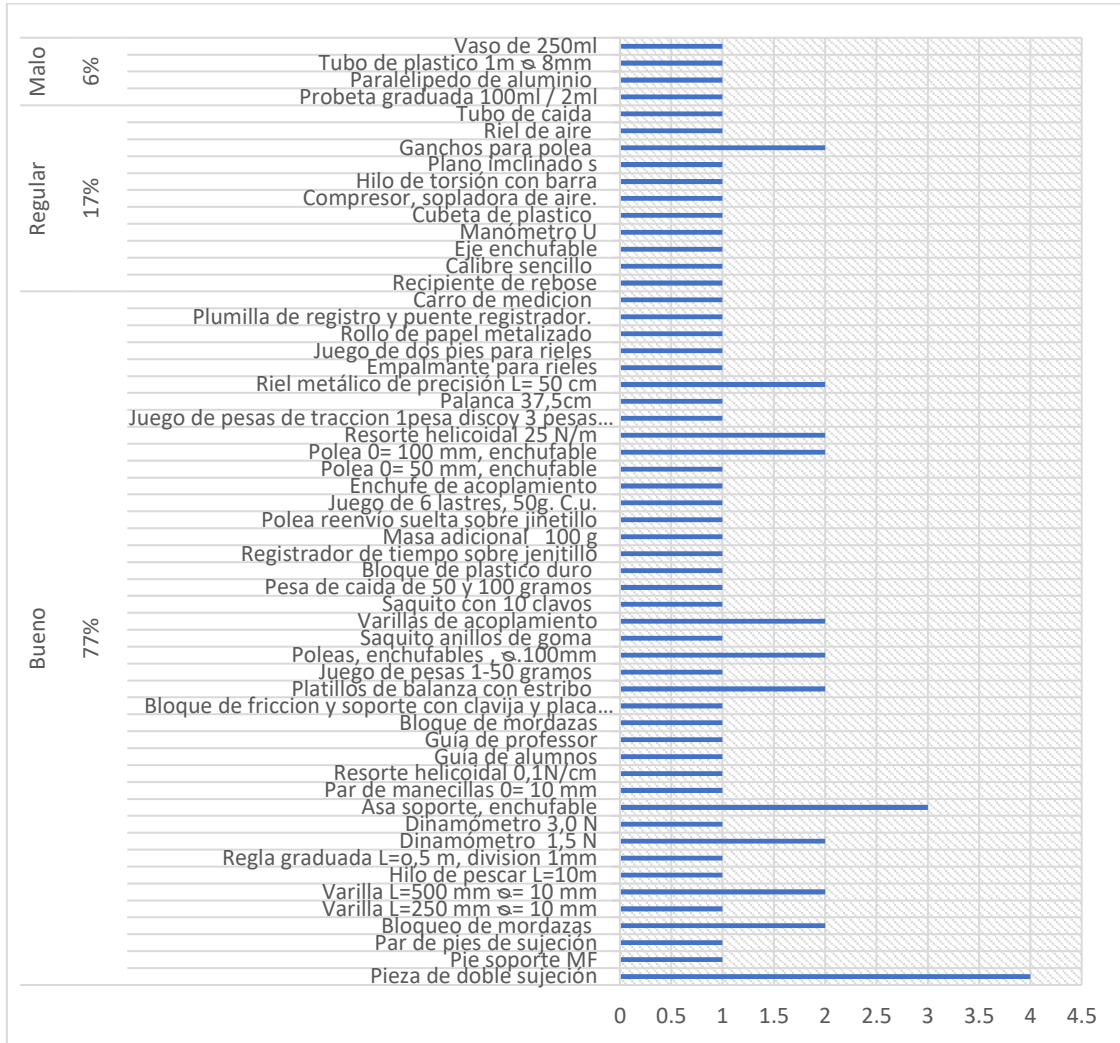
1. Elaboración y validación de los instrumentos para la recolección de datos.
2. Socialización y posterior aplicación de los instrumentos a los alumnos.
3. Tabulación de los datos obtenidos.
4. Análisis estadísticos en base la información adquirida a través de los instrumentos.
5. Interpretación de los resultados.
6. Determinación de conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 1.17 LISTA DE COTEJO.

**Tabla 3: Listado de materiales.**



**Fuente:** Laboratorio de física de la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** Al realizar el proceso de indagación se observó que de los materiales existentes en el laboratorio el 77% se encuentra en buen estado, 17% en estado regular y el 6% en mal estado.

**Interpretación:** La información obtenida a partir de la lista de cotejo determina que hay una cantidad admisible de materiales el laboratorio de física que permiten las prácticas de movimiento rectilíneo.

## 1.18 PRUEBA OBJETIVA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO PARALELOS “G” Y PARALELO “I” DE LA UNIDAD EDUCATIVA PEDRO VICENTE MALDONADO.

### 1.18.1 Comprobación de hipótesis

#### 1.18.1.1 Planteamiento de hipótesis.

**Hi.** El laboratorio experimental en relación a la actividad lúdica contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.

**Hi:** Si  $t_{cal} > t_{teo}$  se acepta Hipótesis específica y se rechaza la Hipótesis nula.

**Ho.-** El laboratorio experimental en relación a la actividad lúdica no contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.

**Ho:** Si  $t_{cal} < t_{teo}$  se acepta Hipótesis nula y se rechaza Hipótesis específica.

#### 1.18.1.2 Nivel de significancia

Rechace **Ho** si  $t_{cal} > 1.6779$

### 1.18.2 Selección de la prueba estadística acorde al estudio.

#### Prueba de normalidad:

Tabla 4: Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
actividad	.087	28	.200*	.955	28	.261
laboratorio	.071	28	.200*	.958	28	.310

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** Prueba objetiva aplicada a los estudiantes.

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Prueba de T student:** Es un procedimiento estadístico basado en la evidencia muestral, sirvió para determinar si se acepta o no la hipótesis mediante la siguiente fórmula:

$$t = \frac{(\hat{x}_1 - \hat{x}_2) - \delta_0}{s}$$

Para establecer si las variables son independientes, se cotejó el valor de grados de libertad con el nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ .

### Justificación de uso t student

Se aplicó el procedimiento estadístico t student para determinar el grado de correlación en base a los valores de las medias aritméticas obtenidas tanto de la actividad lúdica como del laboratorio de física en muestras independientes con varianzas distintas.

**Tabla 5: Análisis prueba objetiva**

	Actividad lúdica	Laboratorio de física
Media	5.321428571	7.5
Varianza	1.411375661	0.62962963
Observaciones	28	28
Diferencia hipotética de las medias	2.17	
Grados de libertad	47	
<b>Estadístico t</b>	<b>16.106</b>	
P(T<=t) una cola	4.6014	
Valor crítico de t (una cola)	1.6779	
Valor crítico de t (dos colas)	2.0117	

**Fuente:** Prueba objetiva aplicada en la Unidad Educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Grados de libertad:**  $gl = \frac{(var_1 + var_2)^2}{\frac{var_1^2}{n_1 - 1} + \frac{var_2^2}{n_2 - 1}} = 47$

**Nivel de Significancia:**  $\alpha = 0,05$

**t-teórico:** 1.67

**t-calculado:** 16.106

### 1.18.3 Decisión.

De acuerdo al análisis realizado se acepta la hipótesis de investigación que dice: El laboratorio experimental en relación a la actividad lúdica contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.



## 1.19 ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES.

### 1. ¿Cree que la utilización del laboratorio de física genera interés en el proceso de aprendizaje del movimiento rectilíneo?

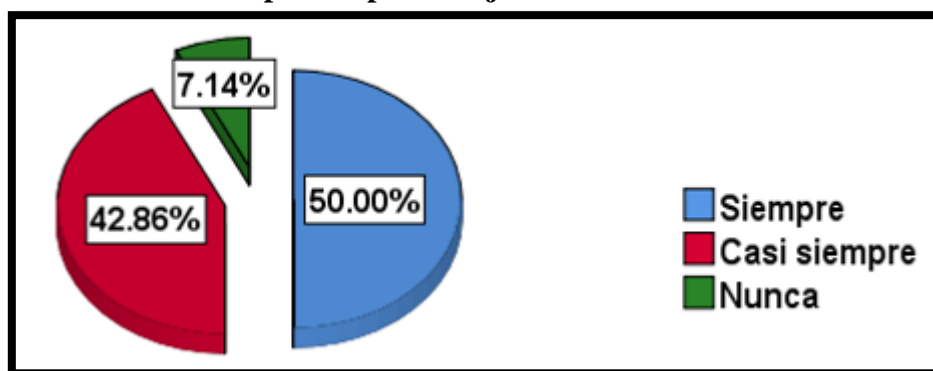
**Tabla 6: Interés por el aprendizaje.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	14	50.0	50.0	50.0
	Casi siempre	12	42.9	42.9	92.9
	Nunca	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Grafico 1: Interés por el aprendizaje**



**Fuente:** tabla: 5

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 14 correspondiente al 50% expresan que siempre, 12 correspondiente al 42.8 % manifiestan que casi siempre y 2 correspondiente al 7.14% dicen que nunca el laboratorio de física genera interés por el aprendizaje.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Aclara que una cantidad admisible de encuestados contestan que al utilizar el laboratorio de física genera interés para el aprendizaje de nuevos conocimientos.

2. ¿El laboratorio posee la infraestructura adecuada para el desarrollo prácticas de movimiento rectilíneo?

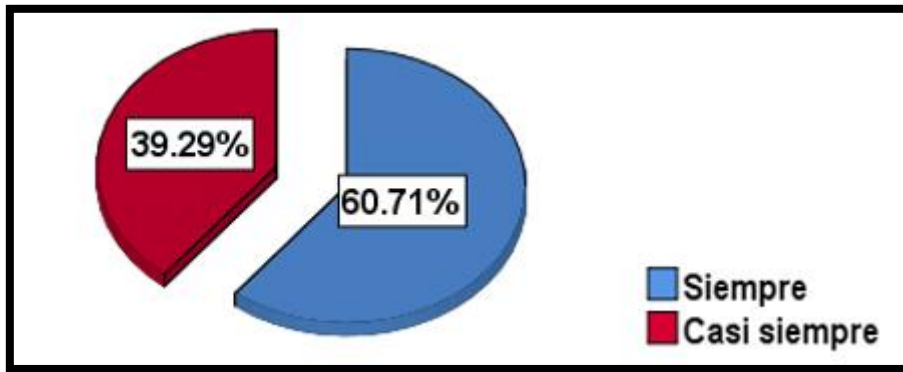
**Tabla 7: Infraestructura adecuada para el desarrollo prácticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	17	60.7	60.7	60.7
Casi siempre	11	39.3	39.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Gráfico 2: Infraestructura adecuada para el desarrollo prácticas.**



**Fuente:** tabla: 6

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 17 correspondiente al 60.7% expresan que siempre y 11 correspondiente al 39.2 % manifiestan que casi siempre el laboratorio posee la infraestructura adecuada.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Determina que hay una cantidad admisible de encuestados que contestan que el laboratorio de física ostenta una infraestructura adecuada para el desarrollo de prácticas.

3. ¿Considera que utilizar el laboratorio de física le permite interrelacionar conceptos con otras materias y fomentar el aprendizaje asociativo?

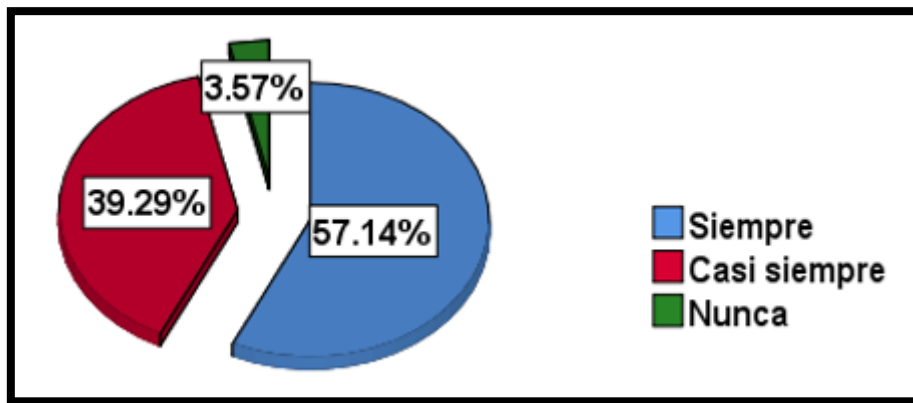
**Tabla 8: El laboratorio fomenta el aprendizaje asociativo.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	16	57.1	57.1	57.1
Casi siempre	11	39.3	39.3	96.4
Nunca	1	3.6	3.6	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”.

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Grafico 3: El laboratorio fomenta el aprendizaje asociativo.**



**Fuente:** tabla 7

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 16 correspondiente al 57.1% expresan que siempre, 11 correspondiente al 39.2% manifiestan que casi siempre y 1 correspondiente al 3.5% indican que nunca el laboratorio les permite fomentar aprendizaje asociativo.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Aclara que una cantidad aceptable de encuestados contestan que al utilizar el laboratorio de física fomenta el aprendizaje asociativo.

4. ¿Considera que el uso del laboratorio de física fomenta el desarrollo de sus destrezas?

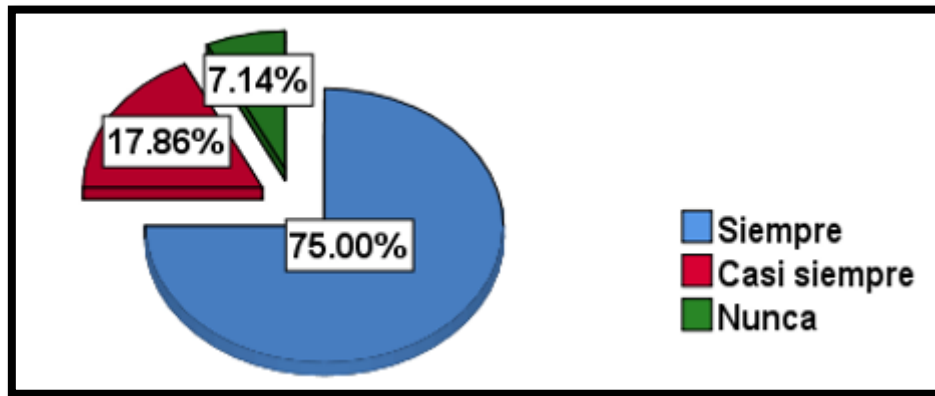
**Tabla 9: Fomento de destrezas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	21	75.0	75.0	75.0
Casi siempre	5	17.9	17.9	92.9
Nunca	2	7.1	7.1	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Grafico 4: Fomento de destrezas.**



**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 21 correspondiente al 75% indican que siempre, 5 correspondiente al 17.8% manifiestan que casi siempre y 2 correspondiente al 7.14% señalan que nunca el laboratorio de física fomenta el desarrollo de sus destrezas.

**Interpretación:** La información recopilada al aplicar la encuesta a los alumnos; Indica que existe una cantidad admisible de encuestados que contestan que al usar el laboratorio de física desarrollan sus destrezas.

5. ¿Considera que realizar prácticas de laboratorio le permite abstraer partes esenciales y generar conceptos breves que facilita comprender la materia?

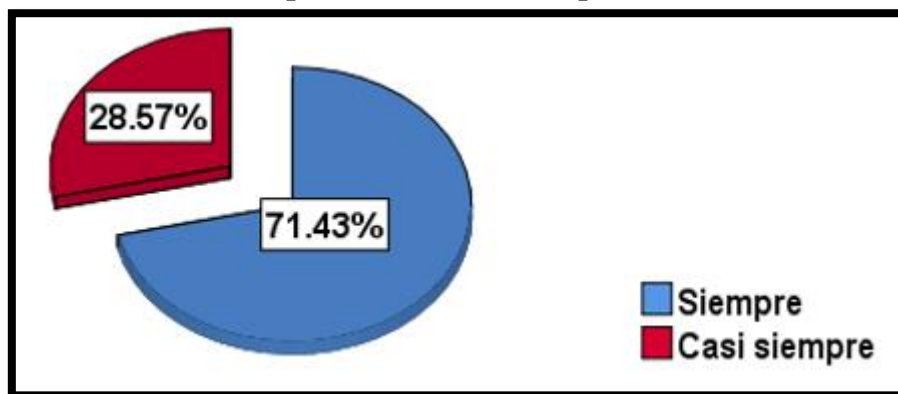
**Tabla 10: Realizar prácticas facilita comprender la materia.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	20	71.4	71.4	71.4
Casi siempre	8	28.6	28.6	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Grafico 5: Realizar prácticas facilita comprender la materia.**



**Fuente:** Tabla 9

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 20 correspondiente al 71.4% expresan que siempre, 8 correspondiente al 28.5 % opinan que casi siempre las prácticas de laboratorio permiten abstraer conceptos que facilitan el aprendizaje.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Indica que hay un número admisible de encuestados que contestan que realizar una práctica de laboratorio facilita comprender la materia.

6. ¿Posee la destreza de indagar e identificar información a partir de un tema específico realizando procedimientos prácticos?

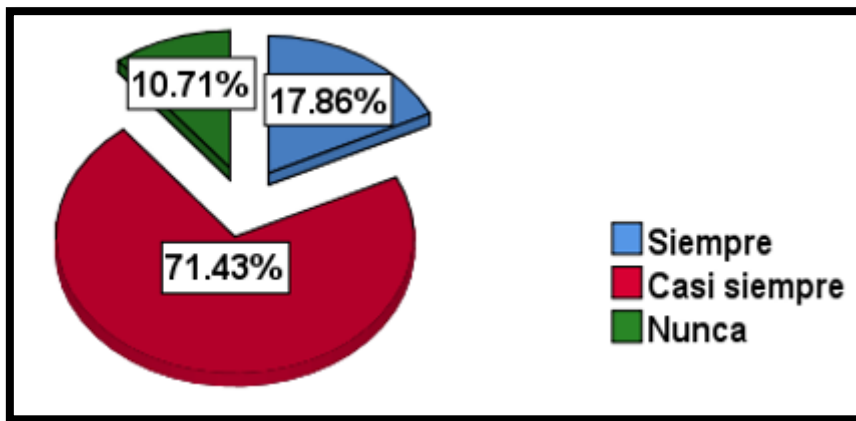
**Tabla 11: Puede indagar realizando procedimientos prácticos.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	5	17.9	17.9	17.9
Casi siempre	20	71.4	71.4	89.3
Nunca	3	10.7	10.7	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Gráfico 6: Puede indagar realizando procedimientos prácticos.**



**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 5 correspondiente al 17.8% expresan que siempre, 20 correspondiente al 71.4% manifiestan que casi siempre y 3 correspondiente al 10.71% dicen que nunca pueden indagar realizando procedimientos prácticos en el laboratorio de física.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Explica que hay un número admisible de encuestados que responden que al utilizar el laboratorio de física pueden indagar realizando procedimientos.

**7. ¿Posee la facilidad para recolectar datos a partir de observaciones, mediciones que se llevan a cabo en la práctica de laboratorio?**

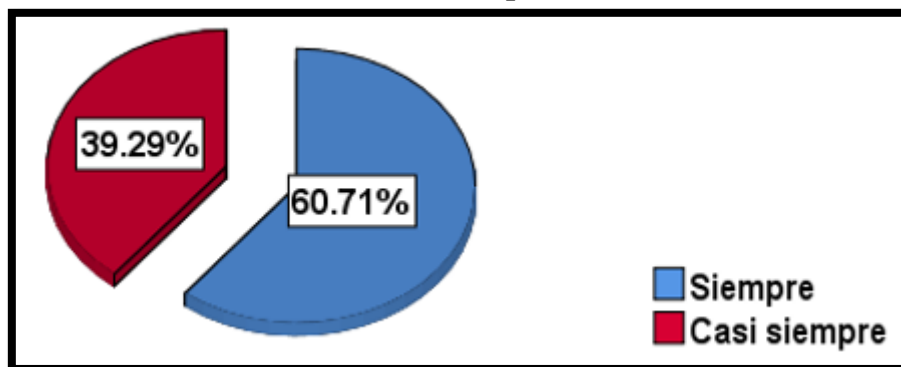
**Tabla 12: Puede recolectar datos a partir de observaciones.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	17	60.7	60.7	60.7
Casi siempre	11	39.3	39.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Grafico 7: Puede recolectar datos a partir de observaciones.**



**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 17 correspondiente al 60.7% expresan que siempre, 11 correspondiente al 39.2 % indican que casi siempre poseen la facilidad de recolectar datos a partir de observaciones y mediciones.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Muestra que existe una cantidad admisible de encuestados que responden que poseen la facilidad de recolectar datos a partir de observaciones y mediciones al realizar una práctica.

8. ¿Considera que manipular instrumentos en un proceso estructurado le permite entender de mejor manera el movimiento rectilíneo?

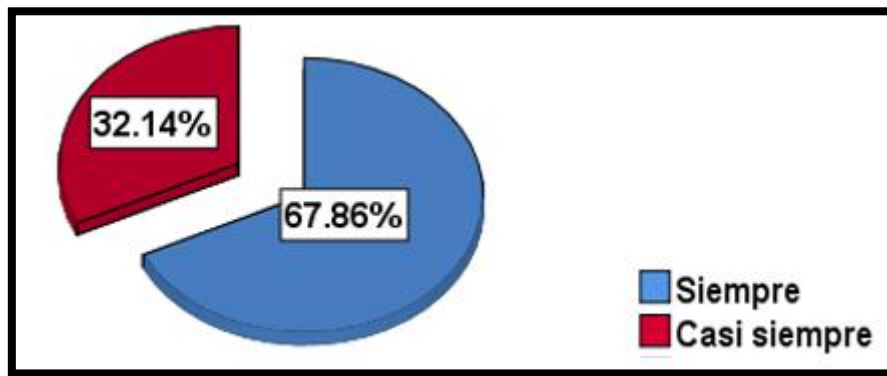
**Tabla 13: Manipular instrumentos permite entender mejor.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	19	67.9	67.9	67.9
Casi siempre	9	32.1	32.1	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Grafico 8: Manipular instrumentos permite entender mejor.**



**Fuente:** Tabla 12

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 19 correspondiente al 67.8% expresan que siempre, 9 correspondiente al 32.1% indican que casi siempre manipular instrumentos en un proceso estructurado le permite entender mejor.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Indica que hay un número admisible de encuestados que responden que al manipular instrumentos en un proceso estructurado le permite entender mejor.



**9. ¿Existe la facilidad de asimilar información realizando experimentaciones a fin de comprender y entender lógicamente los fenómenos físicos?**

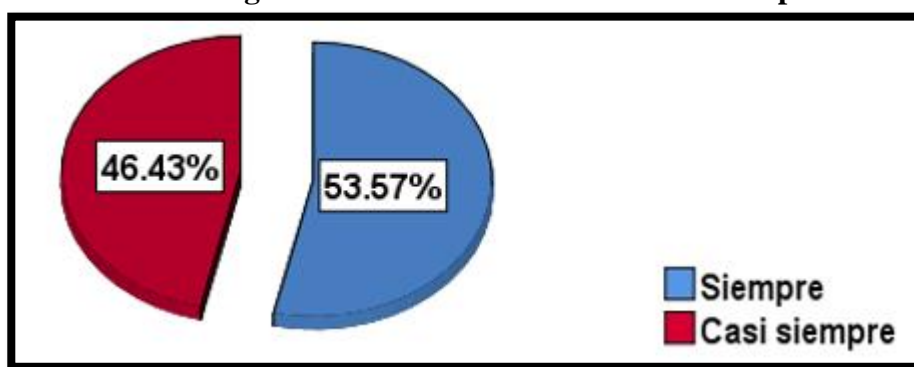
**Tabla 14: Consigue asimilar información realizando experimentaciones.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	15	53.6	53.6	53.6
Casi siempre	13	46.4	46.4	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Gráfico 9: Consigue asimilar información realizando experimentaciones.**



**Fuente:** Tabla 13

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 15 correspondiente al 53.5% opinan que siempre, 13 correspondiente al 46.4 % declaran que casi siempre consiguen asimilar información realizando experimentaciones lo que les permite comprender lógicamente los fenómenos físicos de la vida cotidiana.

**Interpretación:** La información conseguida al aplicar la encuesta a los alumnos; Explica que hay una cantidad aceptable de encuestados que contestan que realizar experimentaciones les permite comprender lógicamente los fenómenos físicos de la vida cotidiana.

**10. ¿Cómo estudiante es capaz de analizar, asociar y ordenar información de forma jerárquica?**

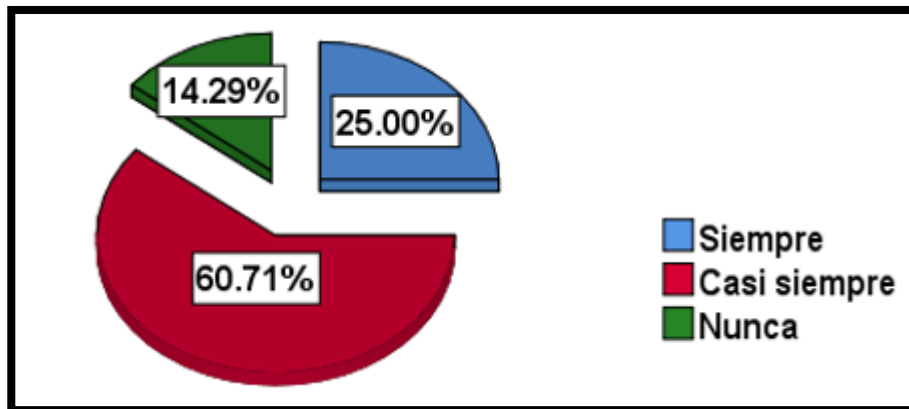
**Tabla 15: Es capaz de analizar, información de forma jerárquica.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	7	25.0	25.0	25.0
Casi siempre	17	60.7	60.7	85.7
Nunca	4	14.3	14.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Grafico 10: Es capaz de analizar, información de forma jerárquica.**



**Fuente:** Tabla 14

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 7 correspondiente al 25% expresan que siempre, 17 correspondiente al 60.7 % manifiestan que casi siempre y 4 correspondiente al 14.2% expresan que nunca están en la capacidad de analizar, asociar y ordenar información de forma jerárquica.

**Interpretación:** La información obtenida al aplicar la encuesta a los alumnos; Determina que hay una cantidad admisible de encuestados que contestan que al utilizar el laboratorio de física están en la capacidad de analizar, asociar y ordenar información de forma jerárquica.

**11. ¿Se considera una persona crítica capaz de explicar con criterio aportes al grupo de compañeros?**

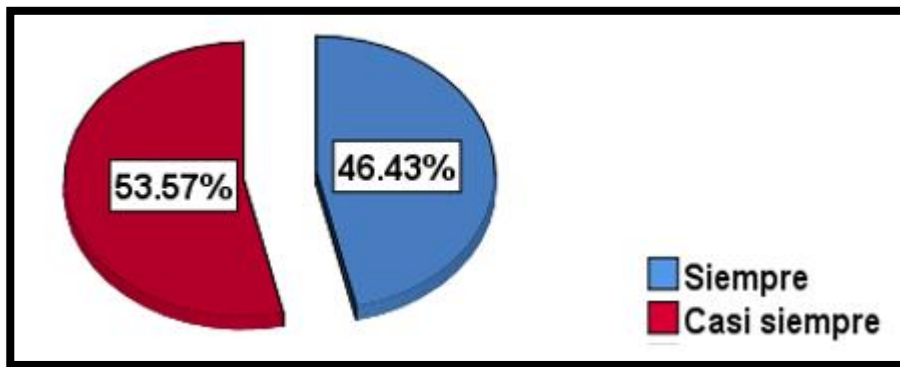
**Tabla 16: Es capaz de explicar aportes al grupo**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	13	46.4	46.4	46.4
Casi siempre	15	53.6	53.6	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Grafico 11: Es capaz de explicar aportes al grupo.**



**Fuente:** Tabla 14

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 13 correspondiente al 46.4% expresan que siempre, 15 correspondiente al 53.5 % dicen que casi siempre son capaces de explicar su criterio dentro de un grupo de trabajo.

**Interpretación:** La información conseguida al emplear la encuesta con los alumnos; Explica que hay una cantidad admisible de encuestados que contestan que son capaces de explicar su criterio dentro de un grupo de trabajo.

**12. ¿Valora las ideas propuestas por el grupo de trabajo a fin de llegar a un consenso y elaborar conclusiones?**

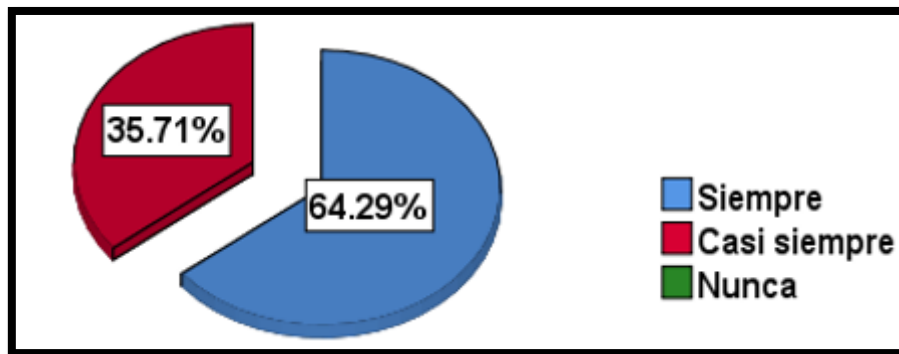
**Tabla 17: Valora las ideas a fin elaborar conclusiones**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	18	64.3	64.3	64.3
Casi siempre	10	35.7	35.7	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Grafico 12: Valora las ideas a fin elaborar conclusiones.**



**Fuente:** Tabla 16

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta dirigida a los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 18 correspondiente al 64.2% expresan que siempre, 10 correspondiente al 35.7% manifiestan que casi siempre pueden valorar las ideas propuestas por los compañeros del grupo de trabajo en busca de un consenso.

**Interpretación:** La información conseguida al aplicar la encuesta a los alumnos; Aclara que un número admisible de encuestados contesta que pueden valorar las ideas propuestas por los compañeros del grupo de trabajo en busca de un consenso para la elaboración de conclusiones.

**13. ¿Cree que trabajar en equipo le permite explicar el resultado de la práctica?**

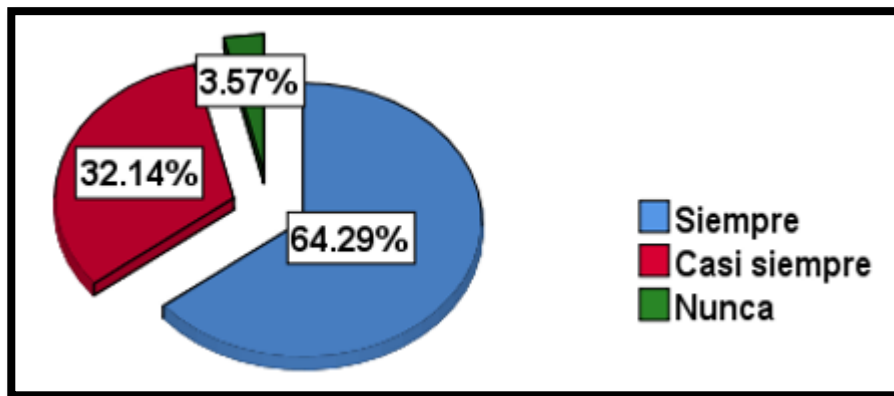
**Tabla 18: Trabajar en equipo permite explicar resultados.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre	18	64.3	64.3	64.3
Casi siempre	9	32.1	32.1	96.4
Nunca	1	3.6	3.6	100.0
Total	28	100.0	100.0	

**Fuente:** Encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Pedro Vicente Maldonado”

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán

**Gráfico 13: Trabajar en equipo permite explicar resultados.**



**Fuente:** Tabla 17

**Elaborado por:** Willian Javier Guamán Guamán.

**Análisis:** En la encuesta aplicada de los 28 estudiantes del primer año de bachillerato 18 correspondiente al 64.2% opinan que siempre, 9 correspondiente al 32.1 % expresan que casi siempre y 1 correspondiente al 3.5% dicen que nunca trabajar en equipo permite explicar el resultado de la práctica.

**Interpretación:** La información alcanzada al aplicar la encuesta a los alumnos; Explica que una cantidad admisible de encuestados responden que trabajar en equipo permite explicar el resultado de la práctica.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 1.20 CONCLUSIONES

- El laboratorio de física de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado se encuentra dotado de materiales para la realización de prácticas referentes a movimiento rectilíneo con los estudiantes de primero de bachillerato paralelos “G” e “I” congruente al estudio realizado en el periodo septiembre 2019 – julio 2020.
- Se determinó que el laboratorio experimental contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme, creando un ambiente afectivo, efectivo, y dinámico del aprendizaje a través de la implementación de las prácticas de laboratorio con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.
- Se analizó que el laboratorio experimental logra fomentar las destrezas como: abstraer, conceptualizar, agrupar, clasificar, comprobar, analizar, comunicación entre los estudiantes y docentes durante el aprendizaje de movimiento rectilíneo mediante las prácticas donde los docentes fortalecen el aprendizaje significativo mejoran la adquisición de conocimientos.
- Se generaron nuevas destrezas como: indagar, identificar, asimilar, analizar, asociar, etc. Que desarrollaron en el proceso de experimentación mediante uso de laboratorio de física para el estudio del movimiento rectilíneo.
- La apreciación del laboratorio de física para la mayoría de los estudiantes muestra que sienten motivación por participar en el proceso de aprendizaje demostrando un considerable progreso en la percepción académica de forma independiente y grupal.

## 1.21 RECOMENDACIONES

- Se debe implementar el laboratorio de física permitiendo que sea el estudiante quien tome la iniciativa en todos los pasos que componen el proceso investigativo a través de la guía del docente propiciando el desarrollo de destrezas y creatividad en el área de física.
- Al realizar la practica estructurar el proceso de forma que el estudiante busque recolectar información que les permita conocer las ventajas, los efectos, la relación con su medio cotidiano, etc. Con el fin de revisar los contenidos académicos necesarios.
- Como docente es necesario tener en cuenta las siguientes inquietudes antes del proceso de experimentación, ¿Para qué se realiza?, ¿En qué curso lo voy a hacer?, ¿Qué se va a realizar?, etc.
- Al ser la física una ciencia fáctica es necesario combinar estrategias de aprendizaje constructivo relacionando la experimentación con conocimiento que teorice de leyes siendo el laboratorio un recurso necesario para la ejemplificación de las mismas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALFONSO CASTAÑEDA OVALLE, M. L. (2017). *USO DE ACTIVIDADES INTERACTIVAS PARA APOYAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO*. San Luis Potosi. Obtenido de <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/18401>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10*. Fascículos de CEIF.
- Bruner, J. S. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=Dnoo1DHNcq8C&printsec=frontcover&dq=aprendizaje&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi\\_sNf3hbHnAhWBtlkKHUQDvUQuwUILDAA#v=onepage&q=aprendizaje&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Dnoo1DHNcq8C&printsec=frontcover&dq=aprendizaje&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi_sNf3hbHnAhWBtlkKHUQDvUQuwUILDAA#v=onepage&q=aprendizaje&f=false)
- Caba, J. R. (2015). ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y LABORATORIO I, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNO. (*TESIS DE LICENCIATURA*). UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, RIOBAMBA. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2408>
- Díaz, B. A. (2011). Enseñanza de los conceptos de la Cinemática desde una perspectiva vectorial con los estudiantes de grado décimo del colegio José Antonio Galán. *Bogotá*. (Universidad Nacional de Colombia). Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/4941/1/186380.2011.pdf>



DORRÍO, B. V. (2007). Actividades manipulativas para el aprendizaje de la Física. *Revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/expe/1790v2.pdf>

Francisco Ibernón. (2005). *La educacion en el siglo xxi Los retos del futuro inmediato*. Barcelona. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=r58\\_PaRSHkUC&oi=fnd&pg=PA29&dq=que+es+la+educacion+&ots=JLYJ4S14hE&sig=I2UfdXEuAbueP5YQNMoaioNKn44#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=r58_PaRSHkUC&oi=fnd&pg=PA29&dq=que+es+la+educacion+&ots=JLYJ4S14hE&sig=I2UfdXEuAbueP5YQNMoaioNKn44#v=onepage&q&f=false)

Goñi, J. M. (2011). *Didáctica de las Matemáticas*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=nBAbAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=didactica+y+ense%C3%B1anza+matem%C3%A1tica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiOu5y4i7HnAhVxU98KHZD5AIoQ6wEIUDAF#v=onepage&q=didactica%20y%20ense%C3%B1anza%20matem%C3%A1tica&f=false>

Guidugli, S., & Fernández Gauna, C. y. (2004). *APRENDIZAJE ACTIVO DE LA CINEMÁTICA LINEAL Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA*. Universidad Nacional de San Luis. Argentina, 5700 San Luis. Argentina. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/13268171.pdf>

HEREDIA CALDERÓN CARLOS JAVIER, I. M. (2015). “ESTUDIO E IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE FÍSICA EN EL TÓPICO DE ELECTROMAGNETISMO PARA LA FORMACIÓN CIENTÍFICA Y MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”. (*TESIS DE INGENIERIA*). UNIVERSIDAD TÉCNICA

DE MANABÍ, MANABÍ. Obtenido de <https://studylib.es/doc/7578227/trabajo-de-titulacion---repositorio-utm>

Lacoba, R. N. (2012). *Cinematica fichas de física*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=nTiPAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=cinematica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi71f2Hh7HnAhWkdN8KHSnTBN0Q6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false>

Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Tecnología en marcha*.

López, G. (2003). Aprendizaje cooperativo y colaborativo, dimensiones del trabajo grupal. Su aplicación como red. *Anuario Latinoamericano de Educacion*, 25-32.

Masco Jove, H. G. (2013). *Estado actual y uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las I.E.S. de la zona norte de la Provincia de Azángaro – Puno – 2011*. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO., Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2367>

Medina, J. M. (2016). *MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA*. Universidad Cooperativa de Colombia, Neiva. Obtenido de <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/136>

Ochoa, Y. D. (2012). Enseñanza-Aprendizaje de la Cinemática Lineal en su Representación Gráfica bajo un Enfoque Constructivista: Ensayo en el grado décimo de la Institución Educativa Pbro. Juan J. Escobar. (*TESIS DE MAESTRIA*). Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Obtenido de [www.bdigital.unal.edu.co/7540/1/43535049.2012.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/7540/1/43535049.2012.pdf)

- Rico, A. P. (2007). *LA ACTIVIDAD LÚDICA EN LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA*. UNIVERSIDAD DE VALENCIA. Obtenido de <http://roderic.uv.es/handle/10550/15336>
- Rubió, S. (2011). . *Aprendizaje colaborativo en red: el caso del Laboratorio de Telemedicina*. . Gaceta Sanitaria, 25(3), 254-256.
- Salas, C. V. (2009). *Equipacion de un laboratorio escolar*. Obtenido de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_18/CARLOS\\_VAZQUEZ\\_SALAS01.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/CARLOS_VAZQUEZ_SALAS01.pdf)
- Saporitti, Fernando; Medina, Mercedes; Coscarelli, Nélica. (2013). Estudio del rendimiento académico sobre hábitos de aprendizaje autónomo de los ingresantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. *XIII Coloquio de Gestión Universitaria*.
- Serway, R. A. (2009). *FÍSICA para ciencias e ingeniería*. S.A. EDICIONES PARANINFO. Obtenido de <https://www.yumpu.com/es/document/view/31582449/serway-septima-edicion-castellano>
- Suárez Folleco, Y. T. (2013). *Incidencia del uso del laboratorio en el rendimiento escolar de Física en los alumnos de primer curso de bachillerato general unificado del Colegio Menor de la Universidad Central del Ecuador*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2666>
- Tipler, P. A. (2006). *Física Preuniversitaria*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=KQz1mq-jfDEC&pg=PA43&dq=desplazamiento+fisica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjsp4iOi>

## ANEXOS

### ANEXO N°1: FICHA DE OBSERVACIÓN



#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

#### CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

**Introducción.-** Es un instrumento de comprobación, que actúa como un componente de revisión durante el proceso de investigación a través de indicadores prefijados.

**Objetivo.-** Cotejar la cantidad de materiales existentes para el desarrollo de prácticas del capítulo de mecánica en la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado.

INDICADORES			ESTADO		
Materiales y Equipos					
N°	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	BUENO	REGULAR	MALO
1		Pieza de doble sujeción			
2		Pie soporte MF			
3		Par de pies de sujeción			
4		Bloqueo de mordazas			
5		Varilla L=250 mm d= 10 mm			
6		Varilla L=500 mm d = 10 mm			
7		Riel de aire			
8		Hilo de pescar L=10m			
9		Regla graduada L=0,5 m, división 1mm			
10		Dinamómetro 1,5 N			
11		Dinamómetro 3,0 N			
12		Asa soporte, enchufable			
13		Compresor, sopladora de aire.			
14		Registrador de tiempo sobre jinetillo			
15		Masa adicional 100 g			
16		Polea reenvío suelta sobre jinetillo			
17		Eje enchufable			
18		Juego de 6 lastres, 50g. C.u.			
19		Enchufe de acoplamiento			

20		Polea $\phi = 50$ mm, enchufable			
21		Polea $\phi = 100$ mm, enchufable			
22		Hilo de torsión con barra			
23		Resorte helicoidal 25 N/m			
24		Manómetro U			
25		Juego de pesas de tracción 1 pesa disco y 3 pesas ranuradas			
26		Riel metálico de precisión L= 50 cm			
27		Empalmante para rieles			
28		Juego de dos pies para rieles			
29		Rollo de papel metalizado			
30		Plumilla de registro y puente registrador.			
31		Carro de medición			
32		Cubeta de plástico			
33		Tubo de plástico 1m diámetro 8mm			
34		Vaso de 250ml			
35		Recipiente de rebose			
36		Paralelepípedo de aluminio			
37		Calibre sencillo			
38		Probeta graduada 100ml / 2ml			
39		Par de manecillas $\phi = 10$ mm			
40		Resorte helicoidal 0,1N/cm			
41		Guía de alumnos			
42		Guía de profesor			
43		Bloque de mordazas			
44		Bloque de fricción y soporte con clavija y placa base enchufable			
45		Platillos de balanza con estribo			
46		Juego de pesas 1-50 gramos			
47		Poleas, enchufables , diámetro 100mm			
48		Saquito anillos de goma			
49		Varillas de acoplamiento			
50		Ganchos para polea			
51		Saquito con 10 clavos			
52		Pesa de caída de 50 y 100 gramos			
53		Bloque de plástico duro			
54		Tubo de caída			
55		Palanca 37,5cm			
56		Plano inclinado			

## ANEXO N°2: PRUEBA OBJETIVA



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

#### CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Evaluación del aprendizaje de movimiento rectilíneo luego de haber recibido una clase.

DATOS INFORMATIVOS:		
Nombres y Apellidos:		Calificación:
Curso:	Paralelo:	
Asignatura:	Fecha:	

#### Estudiante.

Reciba un saludo esta evolución está dirigida a recabar datos que serán usados exclusivamente para esta investigación, por tal motivo sea lo más acertado en su respuesta.

#### CUESTIONARIO:

##### A. ÍTEM DE VERDADERO O FALSO (3 puntos)

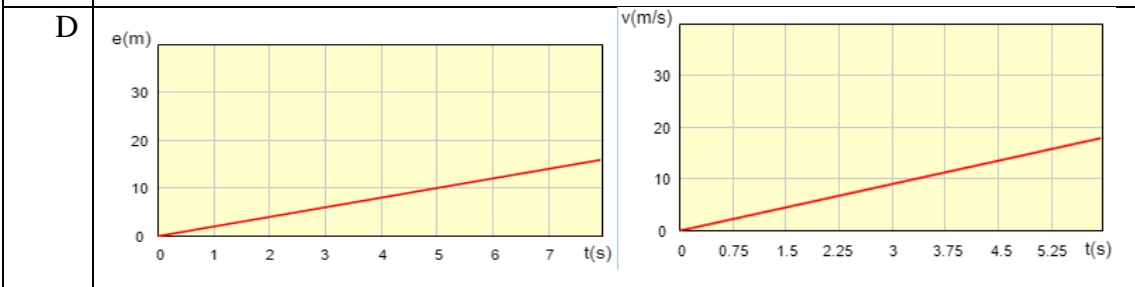
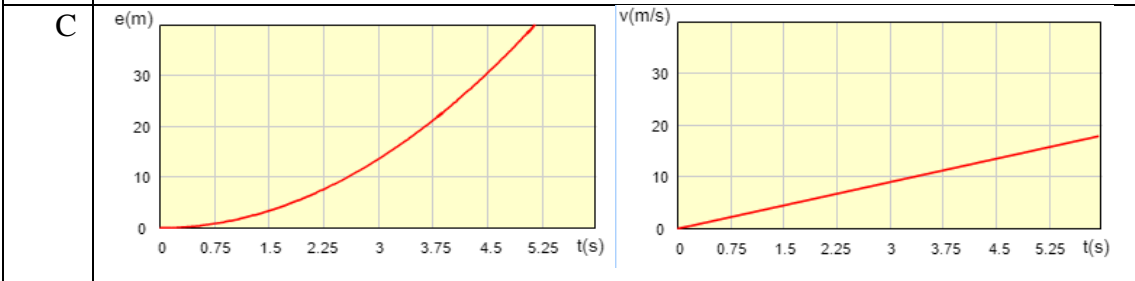
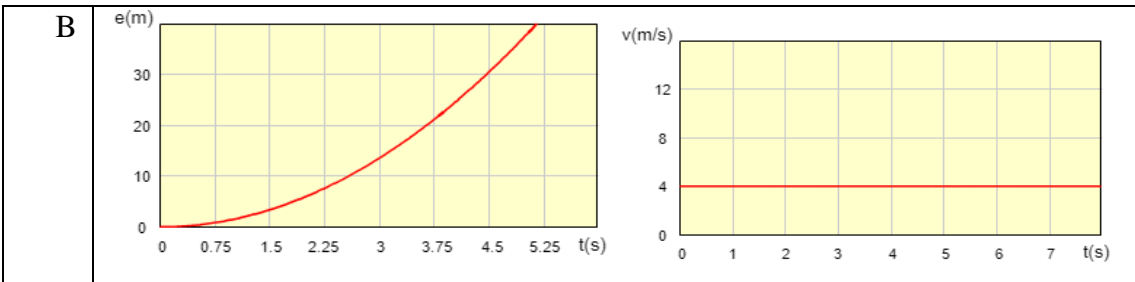
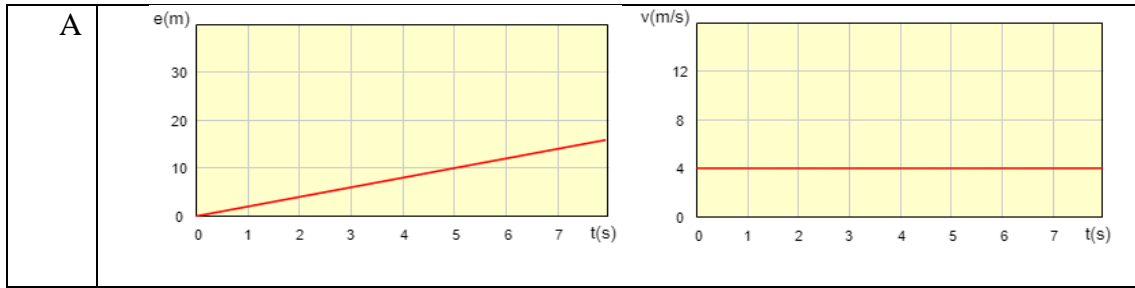
Frente al enunciado escriba (V) si este es correcto o (F) en caso de ser incorrecto.

ENUNCIADO	V/F
1. Se denomina movimiento rectilíneo, cuando su trayectoria se rige dentro de un eje del plano cartesiano.	
2. Un movimiento rectilíneo uniforme es aquél cuya aceleración es cero y su velocidad es constante	
3. Habitualmente el movimiento uniformemente acelerado o variado es aquél cuya aceleración es constante, por ende no existe variación de velocidad.	

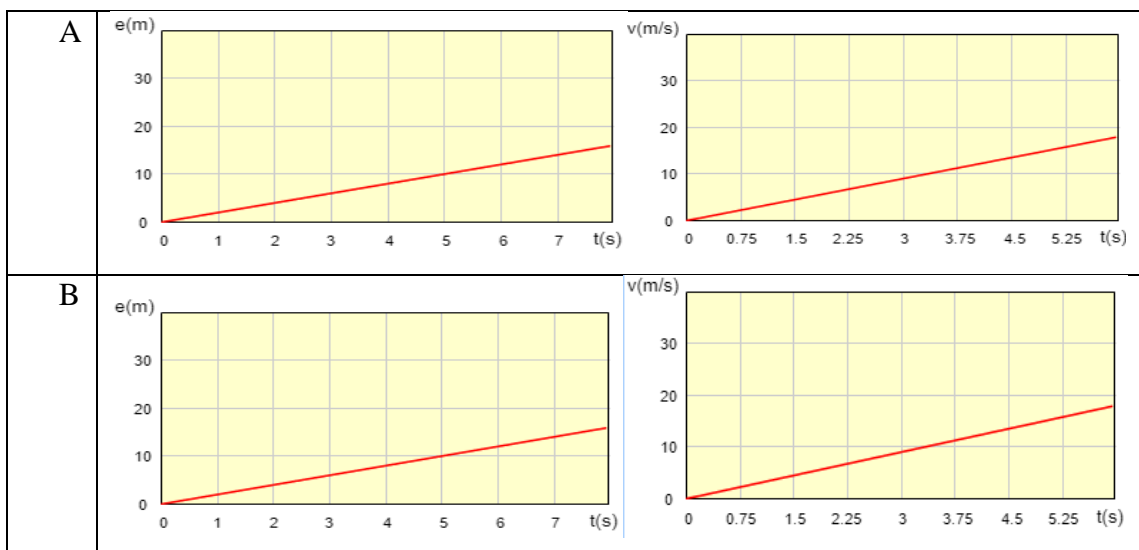
##### B. SELECCIÓN MÚLTIPLE (2 puntos)

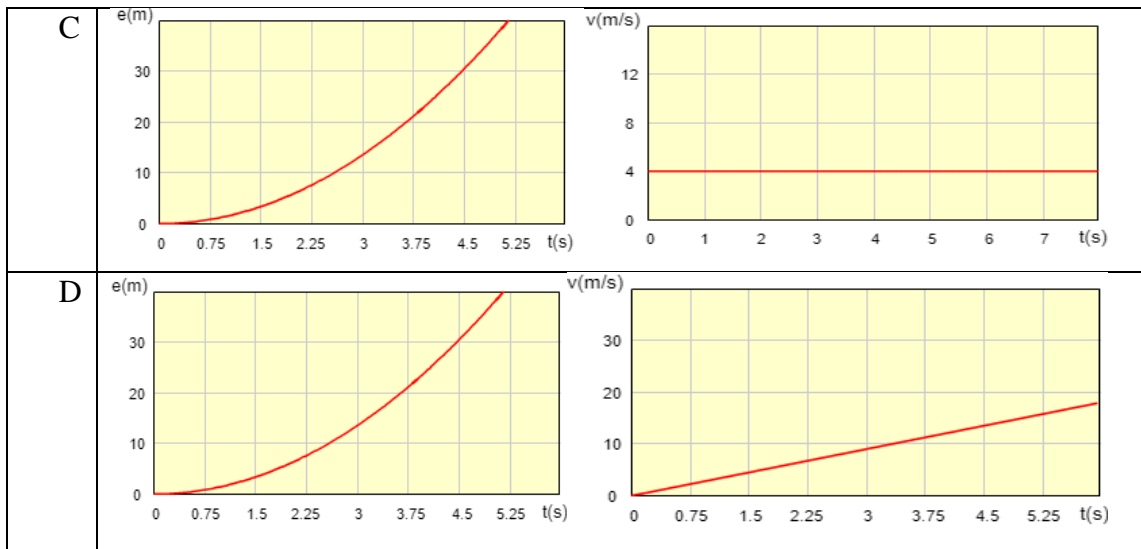
Subraye la respuesta correcta

4. Qué tipo de grafica se obtiene en el movimiento rectilíneo uniforme:



5. Qué tipo de graficas se obtiene en el movimiento rectilíneo uniforme acelerado:





**C. PREGUNTAS DIRECTAS (2 puntos)**

**Responda los siguientes enunciados**

- La magnitud que permanece constante en la movimiento rectilíneo uniforme es.  
.....
- Cuál es el comportamiento de la velocidad en el movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniforme variado establezca una diferencia y semejanza de:  
.....

**D. ÍTEM DE RECONOCIMIENTO O SELECCIÓN (3 puntos)**

**Escoger la respuesta correcta luego de analizar la pregunta planteada**

- Relacione cada magnitud del movimiento rectilíneo uniforme con su descripción.

1.- Rapidez	a.- Medida que relaciona cuanto varia la velocidad al pasar el tiempo
2.- Posición	b.- Es ruta que sigue un cuerpo en movimiento
3.- Desplazamiento	c.- Es una línea recta que se considera como vector
4.- Aceleración	d.- Es el lugar en que se encuentra el móvil en un cierto instante de tiempo
5.- Trayectoria	e.- Es la variación de la posición en función del tiempo

**a.- 1e,2d,3c,4a,5b.**

**b.- 1d,2e,3c,4a,5b**

**c.- 1e,2b,3a,4c,5d**

**d.- 1d,2c,3a,4b,5e**



9. Un estudiante va a su escuela en una bicicleta por una carretera recta a una rapidez constante de 10m/s determinar la distancia al haber transcurrido 4s.

<b>A</b>	28.5m	<b>B</b>	20m	<b>C</b>	208.5m	<b>D</b>	40m
----------	-------	----------	-----	----------	--------	----------	-----

10. Un patinador parte del reposo con una aceleración de  $20 \frac{m}{s^2}$  ;Calcular el espacio recorrido y la rapidez que tendrá luego de 15 segundos?

<b>A</b>	$300 \frac{m}{s}$ ; 2250m	<b>B</b>	$185 \frac{m}{s}$ ; 3250m	<b>C</b>	$188 \frac{m}{s}$ ; 2000m	<b>D</b>	$301 \frac{m}{s}$ ; 2251m
----------	------------------------------	----------	------------------------------	----------	------------------------------	----------	------------------------------

**FIRMA:**

---

**FIRMA DEL ESTUDIANTE**

### ANEXO N°3: ENCUESTA APLICADA EN LA INVESTIGACION.



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

### CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

DATOS INFORMATIVOS:	
Curso:	Paralelo:
Asignatura:	Fecha:

**Objetivo.-** Describir las destrezas adquiridas por los estudiantes de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado con el uso de laboratorio de física para el estudio del movimiento rectilíneo.

**Instrucción.-** Estimado estudiante comedidamente solicito contestar el siguiente cuestionario de la forma honesta.

#### CUESTIONARIO.

N°	Preguntas	Opciones de respuesta		
		Siempre	Casi siempre	Nunca
1	¿Cree usted que la utilización del laboratorio de física le genera interés por involucrarse en el proceso de aprendizaje?			
2	¿El laboratorio posee la infraestructura adecuada para el desarrollo prácticas de movimiento rectilíneo?			
3	¿Considera que utilizar el laboratorio de física le permite interrelacionar conceptos con otras materias y fomentar el aprendizaje asociativo?			

<b>4</b>	¿Considera que el uso del laboratorio de física fomenta el desarrollo de sus destrezas?			
<b>5</b>	¿Considera que realizar prácticas de laboratorio le permite abstraer partes esenciales y generar conceptos breves que facilita comprender la materia?			
<b>6</b>	¿Usted Posee la destreza de indagar e identificar información a partir de un tema específico Realizando procedimientos prácticos?			
<b>7</b>	¿Posee la facilidad para recolectar datos a partir de observaciones, mediciones que se llevan a cabo en la práctica de laboratorio?			
<b>8</b>	¿Considera que manipular los instrumentos en un proceso estructurado le permite entender de mejor manera el movimiento rectilíneo.			
<b>9</b>	¿Existe la facilidad de asimilar información realizando experimentaciones a fin de comprender y entender lógicamente los fenómenos físicos?			
<b>10</b>	¿Cómo estudiante es capaz de analizar, asociar y ordenarla de forma jerárquica?			
<b>11</b>	¿Se considera una persona crítica capaz de explicar con criterio aportes al grupo de compañeros?			
<b>12</b>	¿Valora las ideas propuestas por el grupo de trabajo a fin de llegar a un consenso y elaborar conclusiones?			

<b>13</b>	¿Cree que trabajar en equipo le permite explicar el resultado de la práctica?			
-----------	---	--	--	--

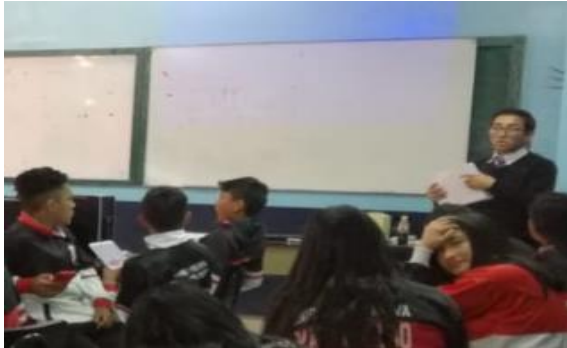
**ANEXO N°4: LISTADO DE CALIFICACIONES OBTENIDAS EN LA PRUEBA OBJETIVA.**

**Listado de calificaciones obtenidas en la prueba objetiva**

	Actividad lúdica	Laboratorio de física
<b>1</b> estudiante	5	8
<b>2</b> estudiante	4	7
<b>3</b> estudiante	5	6
<b>4</b> estudiante	5	8
<b>5</b> estudiante	6	7
<b>6</b> estudiante	8	6
<b>7</b> estudiante	7	8
<b>8</b> estudiante	5	8
<b>9</b> estudiante	4	7
<b>10</b> estudiante	5	8
<b>11</b> estudiante	6	8
<b>12</b> estudiante	5	9
<b>13</b> estudiante	4	7
<b>14</b> estudiante	8	9
<b>15</b> estudiante	4	7
<b>16</b> estudiante	5	7
<b>17</b> estudiante	6	6
<b>18</b> estudiante	6	7
<b>19</b> estudiante	5	7
<b>20</b> estudiante	4	8
<b>21</b> estudiante	4	8
<b>22</b> estudiante	6	8
<b>23</b> estudiante	7	8
<b>24</b> estudiante	6	7
<b>25</b> estudiante	6	7
<b>26</b> estudiante	5	8
<b>27</b> estudiante	4	8
<b>28</b> estudiante	4	8

## ANEXO N°5: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

**Ilustración 2. Indicaciones sobre la investigación.**



**Fuente:** Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado

**Ilustración 3. Materiales existentes en el laboratorio.**



**Fuente:** Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado

**Ilustración 4. Estudiantes de 1° BGU paralelo "G"**



**Fuente:** Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado

**Ilustración 5. Estudiantes de 1° BGU paralelo "I"**



**Fuente:** Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado


**Ilustración 6. Proceso de experimentación con los estudiantes.**



**Fuente:** Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado

# ANEXO N°6: T- STUDENT

Tabla de valores críticos de la distribución t de Student



**Niveles de Significancia DOS COLA**

	0.500	0.250	0.200	0.100	0.050	0.025	0.020	0.010	0.005
1	1.00	2.41	3.08	6.31	12.71	25.45	31.82	63.66	127.32
2	0.82	1.60	1.89	2.92	4.30	6.21	6.96	9.92	14.09
3	0.76	1.42	1.64	2.35	3.18	4.18	4.54	5.84	7.45
4	0.74	1.34	1.53	2.13	2.78	3.60	3.75	4.60	5.60
5	0.73	1.30	1.48	2.02	2.57	3.16	3.36	4.03	4.77
6	0.72	1.27	1.44	1.94	2.45	2.97	3.14	3.71	4.32
7	0.71	1.25	1.41	1.89	2.36	2.84	3.00	3.50	4.03
8	0.71	1.24	1.40	1.86	2.31	2.75	2.90	3.36	3.83
9	0.70	1.23	1.38	1.83	2.26	2.69	2.82	3.25	3.69
10	0.70	1.22	1.37	1.81	2.23	2.63	2.76	3.17	3.58
11	0.70	1.21	1.36	1.80	2.20	2.59	2.72	3.11	3.50
12	0.70	1.21	1.36	1.78	2.18	2.56	2.68	3.05	3.43
13	0.69	1.20	1.35	1.77	2.16	2.53	2.65	3.01	3.37
14	0.69	1.20	1.35	1.76	2.14	2.51	2.62	2.98	3.33
15	0.69	1.20	1.34	1.75	2.13	2.49	2.60	2.95	3.29
16	0.69	1.19	1.34	1.75	2.12	2.47	2.58	2.92	3.25
17	0.69	1.19	1.33	1.74	2.11	2.46	2.57	2.90	3.22
18	0.69	1.19	1.33	1.73	2.10	2.45	2.55	2.88	3.20
19	0.69	1.19	1.33	1.73	2.09	2.43	2.54	2.86	3.17
20	0.69	1.18	1.33	1.72	2.09	2.42	2.53	2.85	3.15
21	0.69	1.18	1.32	1.72	2.08	2.41	2.52	2.83	3.14
22	0.69	1.18	1.32	1.72	2.07	2.41	2.51	2.82	3.12
23	0.69	1.18	1.32	1.71	2.07	2.40	2.50	2.81	3.10
24	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.39	2.49	2.80	3.09
25	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.38	2.49	2.79	3.08
26	0.68	1.18	1.31	1.71	2.06	2.38	2.48	2.78	3.07
27	0.68	1.18	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.77	3.06
28	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.76	3.05
29	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.36	2.46	2.76	3.04
30	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.46	2.75	3.03
31	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.45	2.74	3.02
32	0.68	1.17	1.31	1.69	2.04	2.35	2.45	2.74	3.01
33	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.01
34	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.00
35	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.44	2.72	3.00
36	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
37	0.68	1.17	1.30	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
38	0.68	1.17	1.30	1.69	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
39	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
40	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.42	2.70	2.97
	0.250	0.125	0.100	0.050	0.025	0.013	0.010	0.005	0.003

**Niveles de Significancia UNA COLA**

