

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (UTN)**



**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
( FECYT)**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA  
MODALIDAD PRESENCIAL**

**TEMA: “Aplicación del Método Singapur en el proceso enseñanza  
aprendizaje de Movimiento Lineal de Primer Año de Bachillerato en el  
Colegio Atahualpa”**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Licenciado/a en Pedagogía de  
las Matemáticas y Física**

**Línea de investigación:** Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

**Autores:**

Torres Andrade Tania Patricia

Velasteguí Báez Angela Maribel

**Director:** MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

Ibarra, 2022



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERISTARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	<b>DE</b>	1720218849	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	<b>Y</b>	Torres Andrade Tania Patricia Velasteguí Báez Angela Maribel	
<b>DIRECCIÓN:</b>		Guayaquil 2430 Riobamba Guayaquil de Caranqui	
<b>EMAIL:</b>		<a href="mailto:taniatpta@hotmail.com">taniatpta@hotmail.com</a> <a href="mailto:angelita_bsc@hotmail.com">angelita_bsc@hotmail.com</a>	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>			<b>TELF. MOVIL</b> 0997170845 0997914378

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Aplicación del Método Singapur en el proceso enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal de Primer Año de Bachillerato en el Colegio Atahualpa
<b>AUTOR (ES):</b>	Torres Andrade Tania Patricia Velasteguí Báez Angela Maribel
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2021/09/01
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y Física
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

## CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 16 días del mes de febrero de 2022

### LOS AUTORES:

(Firma).....

Nombre: Torres Andrade Tania Patricia

(Firma).....

Nombre: Velasteguí Báez Angela Maribel

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

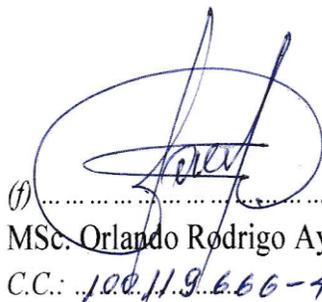
Ibarra, 15 de diciembre de 2021

MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

  
.....  
MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez  
C.C.: ..100.119.666-4.

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

*El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "APLICACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MOVIMIENTO LINEAL DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN EL COLEGIO ATAHUALPA" elaborado por Angela Maribel Velasteguí Báez y Tania Patricia Torres Andrade, previo a la obtención del título del Licenciatura en Pedagogía de las matemáticas y física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*

  
(f): .....  
(Presidente del Tribunal)  
C.C.: 100119666-Y

  
(f): .....  
(MSc. Orlando Ayala)  
C.C.: 100119666-4

  
(f): .....  
(MSc. Fernando Placencia)  
C.C.: 100162181-0

  
(f): .....  
(MSc. Nevy Alvarez)  
C.C.: 1003396668

## DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico a las personas que son pilar fundamental tanto en mi vida personal como profesional. A mis padres, especialmente a mi madre por todo su apoyo incondicional, amor y confianza que ha puesto en mí para cumplir esta meta.

A mi hijo Jaden, por ser la razón de superación constancia y mi principal motivo de superación porque quiero que sepas que todo lo que te propongas con esfuerzo y dedicación puede ser cumplida.

A mis hermanos Carla, Diego, Erika, por sus palabras de apoyo y motivación necesaria para cumplir esta meta.

A mi novio Jhonny, por su amor, paciencia y compañía durante esta etapa de mi vida.

*Tania Patricia Torres Andrade*

Este trabajo se lo dedico a quienes han sido pilares fundamentales en vida, tanto en lo personal como en lo profesional:

Mis padres, quienes han sido mis primeros maestros de vida. Quienes han sido fuente de apoyo y amor incondicional en el transcurso de mi vida.

Mis hermanos, quienes han sido mi inspiración, ejemplo de fortaleza y superación. Quienes me han enseñado sobre todo a superar los obstáculos de la vida y ser mejor persona cada día.

A mis sobrinos, quienes han sido mi fortaleza y motivación. Y a quienes debo hacer sentir orgullosos.

*Angela Maribel Velasteguí Báez*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Secretaría de Educación Ciencia y Tecnología (SENESCYT) por financiar mis estudios ya que gracias a la oportunidad académica y económica que me han brindado logre cumplir uno de mis metas.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, especialmente a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales especialización Física y Matemática, por brindarme la oportunidad de recibir una educación de calidad enfocada en valores y excelencia profesional.

De manera especial agradezco al MSc. Orlando Ayala, por su paciencia, apoyo y guía para la realización de la investigación.

A mis docentes, por todo su apoyo, consejos y conocimientos brindados durante todo este proceso de formación.

A mi amiga Angela Velastegui por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo de investigación junto a ella.

*Torres Andrade Tania Patricia*

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte en especial a carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, por brindarme la oportunidad de formarme como un profesional de calidad, tanto en los conocimientos científicos como en valores necesarios para destacarme y desempeñarme en mi vida profesional.

Al MSc. Orlando Ayala, con especial agradecimiento, quien con su apoyo, guía y sabiduría impartida hizo posible la realización de este trabajo de investigación.

A los docentes quienes me han formado a lo largo de mi vida universitaria, excelentes personas y profesionales, que transmitieron sus conocimientos y son fuente de inspiración para mi vida profesión.

*Angela Maribel Velasteguí Báez*

## Resumen

La física es una ciencia que permite comprender el porqué de los diferentes fenómenos que existen en la naturaleza, lo que permite al estudiante relacionar la materia de física con la vida cotidiana a través de la experimentación, por lo tanto, el estudio de esta asignatura debe ser impartida en forma teórica y práctica, donde el docente es facilitador de estrategias que ayuden al estudiante a desarrollar sus destrezas y habilidades. El uso de diferentes metodologías dentro del aula despierta el interés de los estudiantes en aprender, por ello la investigación tiene como finalidad la implementación del Método Singapur en el proceso enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal de Primer Año de Bachillerato en el Colegio “Atahualpa”. Esta investigación es mixta, cualitativa y cuantitativa con el fin de garantizar su autenticidad, la herramienta utilizada para recabar información directamente y obtener resultados fue la encuesta, realizada de manera digital a los estudiantes. Posteriormente se procedió al análisis de datos donde se llegó a concluir que existen aún docentes que utilizan metodologías tradicionales para impartir contenidos de física y no utilizan material concreto para incentivar al estudiante lo que provoca que pierda la oportunidad de aprender desde la experiencia y deducir sus propios conocimientos, la utilización del Método Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje permite al estudiante a través de la manipulación de material concreto deducir conceptos fundamentales y formulas sin utilizar la memorización.

**Palabras claves:** Método Singapur, enseñanza, aprendizaje, Movimiento Lineal

## **ABSTRACT**

Physics is a science that allows us to understand the reason for the different phenomena that exist in nature, which allows the student to relate the subject of physics with everyday life through experimentation, therefore, the study of this subject should be taught in a theoretical and practical way, where the teacher is the facilitator of strategies that help the student to develop their skills and abilities. The use of different methodologies in the classroom awakens the students' interest in learning, which is why this research aims to implement the Singapore Method in the teaching-learning process of Linear Movement in the first year of High School at the "Atahualpa" School. This research is mixed, qualitative and quantitative in order to guarantee its authenticity, the tool used to collect information directly and obtain results was the survey, conducted digitally to students. Subsequently we proceeded to the data analysis where it was concluded that there are still teachers who use traditional methodologies to teach physics content and do not use concrete material to encourage the student which causes them to lose the opportunity to learn from experience and deduce their own knowledge, the use of the Singapore Method in the teaching-learning process allows the student through the manipulation of concrete material to deduce fundamental concepts and formulas without using memorisation.

**Keywords:** Singapore Method, teaching, learning, Linear Motion

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA .....	ii
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
Resumen .....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUCCIÓN.....	2
Motivación para la investigación.....	2
Problema de la investigación.....	2
Delimitación del problema de la investigación .....	3
Justificación.....	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos .....	4
Los problemas presentados.....	4
Estructura del informe .....	5
CAPÍTULO I.....	6
1. MARCO TEÓRICO .....	6
1.1 La educación en el Ecuador .....	6
1.2 El constructivismo en la enseñanza de la Física .....	7
1.3 Psicología cognitiva en la Física .....	8
1.4 Didáctica de la física .....	8
1.5 Metodologías activas en la enseñanza de la Física .....	9
1.6 Método Singapur.....	9

1.7	Material concreto, gráfico y simbólico en la física .....	12
1.8	Aprendizaje significativo .....	14
1.9	Movimiento Rectilíneo Lineal .....	14
CAPÍTULO II.....		16
2.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
2.1	Tipo de investigación .....	16
2.2	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.....	17
2.3	Preguntas de investigación .....	18
2.4	Matriz de relación.....	19
2.5	Población y muestra de la investigación .....	19
2.6	Procedimiento y análisis de datos.....	20
CAPITULO III .....		21
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
CAPÍTULO IV .....		31
4.	PROPUESTA .....	31
4.1	Título .....	31
4.2	Justificación.....	31
4.3	Objetivos.....	32
4.4	Impactos .....	32
CONCLUSIONES.....		63
RECOMENDACIONES .....		63
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....		64
BIBLIOGRAFÍA .....		65
ANEXOS .....		70

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Matriz de relación diagnóstica.....</i>	<i>19</i>
---	-----------

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> <i>¿La forma como el docente de física imparte las clases de Movimiento lineal son de su agrado?.....</i>	21
<b>Gráfico 2:</b> <i>¿Considera que los conocimientos desarrollados en Movimiento lineal fueron complicados? .....</i>	22
<b>Gráfico 3:</b> <i>¿Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de movimiento lineal el docente presenta las clases de forma teórica? .....</i>	23
<b>Gráfico 4:</b> <i>¿Considera que el dominio de los conocimientos de movimiento lineal es aplicable en la vida cotidiana? .....</i>	24
<b>Gráfico 5:</b> <i>¿Cree usted que es necesario que los docentes implementen diferentes procesos didácticos para la enseñanza de movimiento lineal?.....</i>	25
<b>Gráfico 6:</b> <i>¿Cómo le gustaría que el docente de física le enseñe las temáticas de Movimiento lineal?.....</i>	26
<b>Gráfico 7:</b> <i>¿Con cuál de las siguientes actividades académicas considera que mejoraría su aprendizaje del Movimiento Lineal? .....</i>	27
<b>Gráfico 8:</b> <i>¿Del siguiente listado que recursos aplica con mayor frecuencia el docente de física durante las clases?.....</i>	28
<b>Gráfico 9:</b> <i>¿El docente al momento de impartir sus clases planifica actividades para construir los conceptos sobre la base de actividades prácticas y representaciones gráficas? .....</i>	29
<b>Gráfico 10:</b> <i>¿Considera que sería más fácil estudiar Movimiento Lineal mediante la manipulación de material concreto? .....</i>	30

## INTRODUCCIÓN

### **Motivación para la investigación**

En esta sección se ha estudiado la metodología que el docente utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el área de física en el bloque de cinemática. La motivación de esta investigación se centra en solucionar el problema de estudio presentado, la falta de protagonismo del estudiante en su proceso de aprendizaje, en donde el docente es el actor principal dentro del aula de clases. Es por eso que en este trabajo de investigación se propone la implementación del Método Singapur que se basa en la experimentación y la manipulación de material concreto. Es un apoyo fundamental a la teoría, sobre todo si se habla de física, el estudiante a través de la experimentación puede deducir conceptos, comprender fenómenos físicos de una forma más divertida y activa lo que hará que su aprendizaje sea significativo.

### **Problema de la investigación**

La física es una de las materias más complicadas del currículum, ya que se necesita de ciertas habilidades matemáticas y de comprender conceptos que resultan abstractos, lo que complica el proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo que la metodología que use el docente en su salón de clases es fundamental para despertar el interés del estudiante.

El problema que se presenta se basa en el diagnóstico que se ha realizado a los estudiantes de Primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa, en donde se encontraron varios inconvenientes, uno de ellos es el desagrado de los estudiantes por la manera en que el docente imparte la materia. Con respecto a esto (Quispe, 2018) menciona que:

Uno de los grandes problemas en las instituciones educativas actualmente, es que a los estudiantes se les enseña a resolver diferentes problemas de forma mecánica, sin llegar a la comprensión de lo que están resolviendo, generando en ellos aburrimiento, desmotivación y, en el peor de los casos, rechazo hacia la física. Como resultado, se observa que la metodología de enseñanza se vuelve rutinaria, escasa de técnicas y estrategias.

El estudiante es considerado como una página en blanco, receptores de conocimientos impartidos por el docente, solo espectadores de su aprendizaje. Es por ello que es necesario analizar nuevas propuestas de metodologías que vuelvan más atractiva la física y llamen la atención del alumno.

### **Delimitación del problema de la investigación**

En el campo de la educación siempre es tema de discusión el continuo esfuerzo por mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la experiencia tanto del estudiante como del docente en el camino de la educación. Es por ello que este trabajo investigativo se lleva a cabo en el campo de metodologías didácticas en el estudio de la física. El estudio se enfoca específicamente en investigar, la incidencia de la aplicación del Método Singapur en el proceso enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa en el periodo académico 2020-2021.

¿Cómo incide la implementación del Método Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal con material concreto, gráfico y simbólico en estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa?

### **Justificación**

La investigación pretende mejorar la experiencia educativa de los estudiantes en el estudio de la física, en consecuencia, se ha investigado diversos métodos que permitan al estudiante el desarrollo de sus habilidades cognitivas de tal manera que cambie sus visiones o conceptos sobre el campo de la física.

La aplicación del Método Singapur es una propuesta que tiene como objetivo que “los estudiantes aprendan estableciendo una conexión con el mundo real a través del uso de material concreto y la visualización, permitiendo que los estudiantes logren comprender los conceptos, desarrollen el razonamiento lógico, el análisis, la creatividad y el pensamiento abstracto” (Delgado, Mayta, & Alfaro, 2018, pág. 4). La utilización de nuevas metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje es un factor esencial a la hora de cumplir los objetivos de aprendizaje que demande la materia. Permiten que el alumno se convierta en un actor

activo en su educación, además de crear un ambiente armonioso, fomenta la libre expresión y el desarrollo autocrítico.

Mejorar la calidad de educación de los niños niñas y adolescentes de nuestro país, contribuirá a mejorar la calidad de vida y el desarrollo de la sociedad. La educación también es fundamental para las personas, para que lleven una vida saludable y sostenible gozando de todos sus derechos y cumpliendo con sus obligaciones.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Implementar la metodología Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal, mediante la utilización de material concreto.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la metodología que usa el cuerpo docente de la Unidad Educativa Atahualpa en la enseñanza de Movimiento Lineal
- Recopilar información bibliográfica necesaria que fundamente y sustente la investigación.
- Diseño de una propuesta basada en el Método Singapur para mejorar la motivación y facilitar la comprensión de los estudiantes al estudiar Movimiento Lineal.
- Validar la presente propuesta con el criterio de dos expertos en el campo de la física.

### **Los problemas presentados**

En el transcurso de la realización de esta investigación se han originado varios inconvenientes debido a la pandemia. Uno de los problemas ha sido la aplicación de encuestas a los estudiantes, debido a la falta de acceso al internet y a instrumentos tecnológicos, el número de estudiantes quienes pudieron acceder a la encuesta fue limitado. Otro de los inconvenientes es la escasa información acerca de la aplicación del Método Singapur en la física ya que propiamente esta metodología es aplicada a la matemática.

## **Estructura del informe**

El trabajo de investigación se compone de dos partes: La primera sección conocida como preliminares cuenta con los siguientes aspectos: portada, identificación de la obra, autorización de uso a favor de la Universidad, constancias, dedicatoria, agradecimiento, resumen, abstract, keywords, índice de contenidos, tablas y gráficos.

La segunda sección la cual es el desarrollo de la investigación lleva los siguientes ítems:

Capítulo I Marco teórico, Capítulo II Materiales y Métodos, Capítulo III Resultados y discusión, Capítulo IV Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones, Glosario de términos, Bibliografía y Anexos.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 La educación en el Ecuador

La Educación en el Ecuador está regulada por el Ministerio de Educación, en el 2008 la Asamblea Nacional Constituyente establece a la educación como derecho de las personas y deber inexcusable e ineludible del Estado. Además, La Asamblea Nacional Constituyente (2008 citado en Resultados educativos, 2017-2018) expresa que:

El Estado debe garantizar sin discriminación alguna el goce del derecho a la educación (art. 3) promoviendo el acceso universal, la permanencia, la movilidad y el egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en los niveles Inicial, Básico y Bachillerato (art. 28). Además, se dispuso que la educación debe centrarse en el ser humano y su desarrollo holístico en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente y a la democracia.

El sistema educativo ecuatoriano a lo largo de los años desde 1989 se ha enfrentado a diferentes cambios y constantes mejoras. En la actualidad el sistema educativo comprende los siguientes niveles:

- Educación inicial
- Educación General Básica
- Bachillerato General Unificado

#### 1.1.1 Bachillerato General Unificado

Bachillerato General Unificado se les denomina así, a los 3 últimos años de educación antes del ingreso a la Universidad. Al terminar esta etapa el estudiante se gradúa como bachiller. Los estudiantes de bachillerato durante estos tres años tomarán un tronco común de asignaturas en los que adquirirán aprendizajes básicos en su formación y además podrán elegir por estudiar un bachillerato en ciencias o bachillerato técnico.

Este nivel del sistema educativo tiene como propósito desarrollar en los estudiantes capacidades y competencias permanentes útiles para su inserción a la sociedad, prepara a los alumnos para que se desempeñen en su trabajo, emprendimiento en la Universidad de manera óptima y de acuerdo con las demandas de la sociedad ecuatoriana (Siteal, 2019). Se puede decir que el Bachillerato General Unificado busca que todos los estudiantes tengan la oportunidad de destacarse por igual en todas las áreas del conocimiento, de tal manera que sus posiciones futuras para el ingreso a la Universidad no se encuentren limitadas y tenga una amplia gama de opciones para su desempeño laboral en su vida.

### **1.1.2 El currículo de física de Bachillerato General Unificado**

En el currículo de Bachillerato General Unificado se propone, la investigación y la experimentación como una de sus habilidades base, ya sea en el aula o en el laboratorio. Esto les permitirá desarrollar su conocimiento científico son una metodología de acuerdo con la empleada por la comunidad científica (Ministerio de Educación , 2016).

El fundamento pedagógico de este currículo está basado en la exploración, partiendo de los conocimientos empíricos que puede tener un estudiante atribuidos por la experiencia en su diario vivir, las diferentes metodologías, técnicas y herramientas didácticas de investigación y experimentación ayudarán al docente a consolidar el rigor conceptual y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **1.2 El constructivismo en la enseñanza de la Física**

Esta corriente pedagógica permite establecer modelos que respetan los roles en el sistema educativo tanto del docente como del estudiante, de tal manera que el aprendizaje sea satisfactorio. En la física el constructivismo le permite al estudiante a partir de las experiencias del día a día, construir su propia percepción del mundo. Aquí juega un papel importante el docente ya que es quien sugiere, resuelve las dudas y guía el conocimiento por el camino correcto.

### **1.3 Psicología cognitiva en la Física**

Dentro del ámbito educativo en el estudio de la Física en el tema de Movimiento Lineal, las dificultades que presentan los estudiantes dan a conocer la importancia del proceso de aprendizaje, como aprende el estudiante. La psicología cognitiva permite analizar e investigar como es el proceso de enseñanza la capacidad de los estudiantes para adquirir conocimientos, aprender conceptos, resolver problemas.

Desde el punto de vista de Pozo (1998) manifiesta que “la esencia del aprendizaje humano reside ahí: en qué secuencia de operaciones o procesos realiza nuestro sistema cognitivo para incorporar una información que está siendo procesada a nuestro bagaje más o menos permanente de memoria” (pág. 134). Es así que el proceso de aprendizaje es importante al momento de estudiar el tema de movimiento lineal y depende de la relación estudiante docente y de cómo este trasmite sus conocimientos para que los estudiantes sean capaces de adquirir habilidades de adquisición, resolución, observación, tras haber obtenido información y ponerlas en práctica.

### **1.4 Didáctica de la física**

La didáctica en la física busca que a través de la aplicación de diferentes técnicas y metodologías se logre que el estudiante adquiera conocimientos significativos. Debido a que la física ha sido una asignatura complicada y de desagrado de muchos estudiantes, la didáctica con la que se maneje esta asignatura deberá ser interactiva, innovadora y divertida de manera que en el alumno se despierte el interés y la motivación por aprender nuevos conocimientos.

El objetivo de la didáctica de física es hacer que el estudiante logre apropiarse de los conocimientos de física a partir de la comprensión, mas no de la memorización. Como plantea Peña et al. (2006) se debe partir de las concepciones y experiencias propias, de la observación y la experimentación, y a partir de esto replantear sus. De tal forma que el educando pueda pasar cada vez a razonamientos más abstractos. Teniendo en cuenta esto queda claro que el aprendizaje de la Física no se puede dar de una forma memorística

tradicional, se requiere de un planteamiento didáctico para lograr la motivación del estudiante.

### **1.5 Metodologías activas en la enseñanza de la Física**

Teniendo en cuenta a Labrador & Andreu (2008) señala que “metodologías activas se entiende hoy en día aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación del estudiante y lleven al aprendizaje” (pág. 6). Por lo tanto, no solo el estudiante es el protagonista de su aprendizaje, al contrario, necesita de la guía del docente ya que este es él debe de presentar de manera atractiva los contenidos de clase a impartir de una manera atractiva, adicional también deben asegurarse de que el estudiante logre construir su propio conocimiento y poder transformarlo en un proceso de aprendizaje.

Estas metodologías permiten alcanzar los objetivos propuestos en clases y un buen desarrollo de destrezas con criterio de desempeño existen diferentes metodologías que se pueden implementar en clase para el proceso de enseñanza aprendizaje, para el estudio de física en el tema de movimiento lineal, desde el punto de vista de Garcia A. (2012) expresa que “el aprendizaje por simulación como un método que favorece la adquisición de conocimientos especializados, al tiempo que permite interactuar, comunicar, liderar o trabajar en equipo en situaciones ficticias en contextos reales” (pág. 315). Es por eso que el uso de metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje garantizan la interacción entre el docente y el estudiante y el trabajo colectivo.

### **1.6 Método Singapur**

El método Singapur es un método que ha sido diseñado específicamente para la enseñanza de las matemáticas, últimamente se ha hecho muy popular este método debido a la búsqueda de los docentes por solucionar el miedo que los estudiantes tienen al enfrentarse a las matemáticas lo que provoca un bajo rendimiento académico y hasta un déficit en su desarrollo lógico matemático.

El método Singapur es una metodología que se basa en un sistema práctico enfocado en aprovechar las habilidades individuales de los estudiantes. Los estudiantes aprenden

manejando material concreto, luego traducen lo observado en representaciones pictóricas y finalmente llegar a la comprensión del fenómeno físico estudiado. Este es el sentido del Método Singapur (Ángeles, 2013).

## **1.6.1 Etapas del Método Singapur**

### ***1.6.1.1 Etapa concreta***

Esta etapa es la presentación concreta del problema donde al estudiante se le permite la manipulación de objetos estos pueden ser cubos, dados.

### ***1.6.1.2 Etapa pictórica***

Modelización del problema, esto permite que los estudiantes realicen representaciones visuales como imágenes que simbolizan la etapa concreta, ayudando al estudiante a la comprensión y facilitan el proceso de aprendizaje.

### ***1.6.1.3 Etapa abstracta***

Traducción abstracta del problema donde los estudiantes desarrollan su comprensión abstracta del conocimiento, mientras la noción del problema ya se encuentra integrada y comprendida (Gonzales, 2021).

## **1.6.2 Objetivo del método Singapur**

El método Singapur consigue que el aprendizaje se vuelva dinámico, aumentando la motivación del estudiante, ya que comprenden y razonan lo que están haciendo. Como consecuencia de esto los objetivos principales de este método es desarrollar un pensamiento crítico en los alumnos (Logos Nursery School, 2020).

## **1.6.3 Currículum del Método Singapur**

La base de la enseñanza con el Método Singapur es el diseño curricular en espiral. (Método Singapur, 2011) expresa que:

Implica reforzar conocimientos previos con la enseñanza de los nuevos, esto refuerza el aprendizaje y lo contextualiza como un todo. Retomar lo aprendido y darle sentido

en un contexto nuevo genera un aprendizaje significativo y comprensivo, frente a un mero aprendizaje operacional con un diseño curricular lineal. (párr. 3)

En este curriculum le da al estudiante varias oportunidad para aprender un contenido pero no de una forma memorística o repetitiva, si no que esta metodología busca diferentes actividades o formas de presentar el tema pero paa desarrollar los mismo contenido o habilidades.

#### **1.6.4 Teorías que sustentan el método Singapur.**

##### ***1.6.4.1 Jerome Bruner-enfoque CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto)***

El enfoque CPA permite que el estudiante se vuelva más independiente y autónomo al momento de tomar las decisiones en el proceso de su aprendizaje. Empieza por el tacto y la observación de un material didáctico a su alcance que represente un concepto, luego lo observado lo representan en forma de barras, dibujos o imágenes y finalmente viene la interpretación de lo dibujado, la comprensión abstracta del concepto que inicialmente se trabajó.

##### ***1.6.4.2 Zoltan Dienes - Variación Sistemática***

La teoría de Zoltan Dienes propone que el proceso de enseñanza debe ser sistemática, de tal manera que se logre potenciar una habilidad o competencia matemática a partir de una numerosa gama de procedimientos y actividades (Zúñiga, 2013). Es decir que se tomen varios caminos, con diferentes técnicas y herramientas a fin de lograr que el estudiante domine tal concepto y le sea útil para aplicar en la vida diaria.

##### ***1.6.4.3 Richard Skemp***

Richard Skemp preocupado por la enseñanza de las matemáticas, ya que a pesar de la existencia de varias estrategias de aprendizaje de las matemáticas. Por lo general se piensa que para aprender esta asignatura se debe hacer uso de la memorización ya sea esta de fórmulas o procedimientos específicos. Según Zúñiga (2013) Richard Skemp propone la necesidad de provocar una dialéctica entre la comprensión instrumental y la comprensión

conceptual. La primera se trata de saber hacer y la segunda saber qué. En este sentido el estudiante aprende de forma consciente los conocimientos a través de la experiencia, resolución de ejercicios o la manipulación de objetos

### **1.7 Material concreto, gráfico y simbólico en la física**

El material concreto es de gran importancia para el proceso de enseñanza aprendizaje y beneficia tanto al docente como al estudiante y fortalece la comprensión en el estudiante en la asignatura teórico experimental de física. Arriola, et al (2009) afirma que:

Todos los medios o formas de presentación de información que auxilian la labor de instrucción, y que sirven para facilitar de manera objetiva y atractiva la comunicación de datos, ideas, principios, conceptos, procedimientos, valores o actitudes, y para estimular la reflexión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. (pág. 159)

Se ha considerado que la utilización de material concreto en los primeros años de educación básica ha sido de gran beneficio para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico y crítico impulsando al estudiante el interés por descubrir y adquirir nuevos conocimientos. En el proceso de aprendizaje la fase concreta da al estudiante la oportunidad de formar esquemas, manipular y establecer relaciones entre objetos, para pasar a la fase gráfica y simbólica lo que implica la abstracción conceptos y podrá aplicarlos en la resolución de los problemas cotidianos (Reyes, 2017).

#### **1.7.1 Trabajar la física con material concreto**

Al utilizar materiales concretos dentro de la enseñanza aprendizaje de la materia teórica-experimental de la asignatura de física el docente debe de buscar la mejor opción para que el estudiante puede llegar a la experimentación y crear nuevas experiencias acerca de la temática a tratar de movimiento lineal y facilite el proceso de enseñanza aprendizaje. Teniendo en cuenta a Manrique & Gallego (2013) expresan que “los materiales didácticos son herramientas usadas por los docentes en las aulas de clase, en favor de aprendizajes significativos” (pág. 104).

Además, gracias a los materiales concretos, los docentes podrán motivar a los alumnos y orientarlos para que aprendan, porque los alumnos podrán adquirir conocimientos de manera más fácil y clara, y podrán construir sus propios conocimientos. Esta herramienta didáctica tiene una función lúdica. característica que permite a los estudiantes no solo observar, también puede manipular materiales concretos.

### **1.7.2 Trabajar la física con representaciones pictóricas**

Es esta fase de representación gráfica o pictórica es necesario que se apliquen problemas de movimiento lineal donde el estudiante pueda desarrollar su pensamiento lógico y crítico, ya que el estudiante al relacionar el material concreto con los conocimientos previos de la practica pasa a lo pictórico donde representa los datos a través de imágenes gráficos permitiendo así al estudiante una mejor comprensión de manera visual. De esta forma esas experiencias personales se relacionan con las imágenes mentales (De la Torre, 2020).

### **1.7.3 Trabajar la física de forma abstracta**

Desde el punto de vista de Zapatera (2020) expresa que:

Este enfoque pretende que en un principio los estudiantes experimenten con material concreto para deducir ciertos conceptos, que a partir de estos nuevos conceptos realicen generalizaciones para caracterizar la información mediante representaciones pictóricas y, por último, que se apoyen en las interrelaciones entre los niveles de desarrollo anteriores para llegar al nivel de la abstracción y realizar representaciones simbólicas que les permitan una mayor capacidad para analizar y solucionar nuevas situaciones. (pág. 268)

El objetivo es permitir a los estudiantes abstraer sin utilizar materiales específicos; de lo contrario, los estudiantes pueden reaccionar a situaciones problemáticas planteadas a través de las matemáticas tradicionales. O de manera similar, puede aplicar este conocimiento a problemas en ciencias relacionadas y problemas de la vida diaria.

## **1.8 Aprendizaje significativo**

Desde el punto de vista educativo el aprendizaje significativo asocia a las habilidades y conocimiento previos para adquirir un nuevo conocimiento como lo expresa Ausubel, Novak, & Hanesian (1983) “el aprendizaje significativo se da cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, es decir con la estructura cognitiva ya existente” (pág. 224). Es decir, La teoría propone que los nuevos conocimientos estarán basados en los conocimientos previamente poseídos por los individuos, ya sean adquiridos en situaciones cotidianas, textos de aprendizaje u otras fuentes de aprendizaje, al relacionarse los conocimientos previos y nuevos esto genera un aprendizaje significativo como lo menciona Ausubel.

El aprendizaje significativo ocurre cuando se producen cambios cognitivos, desde no saber lo que está pasando hasta saber lo que pasa. El docente siendo guía del estudiante su tarea fundamental es que el aprendizaje significativo puede ocurrir de diferentes formas, dependiendo de los antecedentes de los estudiantes y el tipo de experiencia previa. En otras palabras, evitar un aprendizaje mecánico que no implique ejercicios repetidos sin considerar el contenido y las expectativas del alumno al momento de adquirir conocimiento, ya que el estudiante deberá utilizar las nuevas experiencias y poder aplicarlo en un entorno hacia el futuro.

## **1.9 Movimiento Rectilíneo Lineal**

Este es un fenómeno físico que incluye el cambio de posición del objeto (en movimiento) realizado en cada momento en relación con un sistema de referencia que se considera fijo, Mendoza (2002) manifiesta que “Se afirma también que un cuerpo está en movimiento con respecto a un sistema de coordenadas rectangulares elegido como fijo, cuando sus coordenadas varían a medida que transcurre el tiempo” (pág. 98). Este movimiento puede clasificarse por su trayectoria o por su rapidez

### **1.9.1 Movimiento Rectilíneo Uniforme**

Si un móvil o una partícula en encuentra en movimiento se desplazan con movimiento Rectilíneo, describe como trayectoria una línea recta (módulo, dirección, y sentido),

manteniendo constante su rapidez. Este movimiento su velocidad es constante y el módulo del desplazamiento como también la distancia recorrida también son iguales. En este tipo de movimiento M.R.U. cuando su trayectoria es una línea recta y su velocidad es constante, puesto que recorre distancias iguales en tiempos iguales, es decir, que la razón del desplazamiento entre el tiempo es constante (García L. , 2015).

### **1.9.2 Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado**

En la página web Matemovil (2020) menciona que:

El movimiento rectilíneo uniformemente variado o MRUV es un movimiento que ocurre sobre una línea recta con aceleración constante. En el MRUV la aceleración es constante, nunca va a cambiar, siempre es la misma. Mucha atención, lo constante es la aceleración, no la velocidad. (pág. 1)

### **1.9.3 Movimiento Vertical de Caída Libre**

De acuerdo con Mendoza (2002) define que:

Cuando se suelta un cuerpo a una determinada altura, éste cae a través de la vertical, para ello ejerce un movimiento que toma el nombre mencionado. Si el cuerpo es lanzado desde la superficie hacia arriba también describe una trayectoria vertical. El movimiento de vertical de caída libre o MVCL es un movimiento en el cual el móvil describe una trayectoria vertical y se mueve únicamente bajo la influencia de la gravedad una vez que es liberado. (pág. 118)

## CAPÍTULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.1 Tipo de investigación

La investigación es mixta; es decir, cuantitativa y cualitativa. Es cuantitativa porque mediante la recolección y examinación de datos permite conocer estadísticamente respuestas a las preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. En este caso a través de la recolección de datos y su análisis se busca evidenciar la incidencia de la aplicación del Método Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal. Teniendo en cuenta a Hernández, et al (2014) “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (pág. 4). Es cualitativa porque esta investigación permite identificar las variables y características que posee cada una de ellas. De igual manera Hernández, et al (2014) afirma que: “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (pág. 7).

En el marco de la investigación cuantitativa es de un alcance descriptivo porque además de establecer un proceso organizado relacionado con el problema y su solución, se describen en detalle los aspectos más relevantes para que puedas centrarte en el objeto de investigación que es la aplicación del Método Singapur en la enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal. En el marco de la investigación cualitativa es una Investigación Acción ya que es posible conocer el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal en los estudiantes de primero de bachillerato y así poder dar solución a la problemática a través de la propuesta que son guía metodológicas aplicando el Método Singapur con el fin de mejorar la calidad de educación en el proceso de aprendizaje.

## **2.2 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

### **2.2.1. Métodos**

#### **a. Inductivo**

Para la elaboración de esta investigación se empleó este método para identificar y manifestar los elementos que intervienen en el problema de la investigación, lo que permitió llegar a generalizaciones o conclusiones. Se aplicó en análisis y discusión de resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de Primer año de Bachillerato del Colegio Atahualpa.

#### **b. Deductivo**

El método deductivo parte de elementos teóricos generales para llegar a elementos de carácter particular; en esta investigación se aplicó fundamentalmente en el desarrollo de la propuesta de diseño de guías metodológicas partiendo de una amplia investigación sobre la aplicación del Método Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento lineal.

#### **c. Analítico**

Este método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes para observar las causas, naturaleza y efectos; fue aplicado al momento analizar las variables de la investigación las cuales son: enseñanza y aprendizaje.

#### **d. Sintético**

El método sintético tiene como objetivo principal resumir los aspectos más relevantes, en la investigación se aplicó al momento de formular las conclusiones de la investigación partiendo del análisis y la síntesis de los aspectos más relevantes encontrados a lo largo de todo el proceso de investigación.

### **2.2.2 Técnicas**

#### **a. Encuestas**

Empleando las palabras de Behar (2008) expresa que “las encuestas recogen información de una porción de la población de interés, dependiendo el tamaño de la muestra en el propósito del estudio” (pág. 62). De tal manera que en esta investigación se aplicó la técnica de la

encuesta a los estudiantes del primer año de Bachillerato del Colegio Atahualpa el día 2 de junio, con el fin de recaudar información a través de un enlace de la plataforma Forms.

## **b. Documental**

En esta investigación se utilizó la técnica documental dado que, permite sentar las bases teóricas y científicas de aplicación del método Singapur en la enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, se sustenta en los siguientes documentos: libros, artículos científicos, revistas e internet para formular la correspondiente propuesta y dar soluciones a la problemática.

### **2.2.3. Instrumentos**

En esta investigación como instrumento de la encuesta se diseñó un cuestionario de 12 preguntas con el fin de recaudar información de los estudiantes con relación a la enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal. Mientras que la técnica documental se basó en la recopilación de información a través de libros, revistas científicas, artículos e internet para desarrollar el marco teórico y la propuesta.

## **2.3 Preguntas de investigación**

La pregunta de investigación que fue utilizada para guiar el desarrollo de la investigación es:

- ¿Cómo incide la implementación del Método Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal con material concreto, gráfico y simbólico en estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa?

## 2.4 Matriz de relación

**Tabla 1:** Matriz de relación diagnóstica

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>	<b>Fuente de información</b>
Enseñanza	Forma en que se imparte la clase	Encuesta	Estudiantes
	Complejidad de los conocimientos	Encuesta	Estudiantes
	Procesos didácticos	Encuesta	Estudiantes
	Recursos didácticos	Encuesta	Estudiantes
	Material concreto	Encuesta	Estudiantes
	Actividades prácticas	Encuesta	Estudiantes
Aprendizaje	Motivación	Encuesta	Estudiantes
	Aplicabilidad de conocimientos	Encuesta	Estudiantes
	Mejoramiento de aprendizaje	Encuesta	Estudiantes

Nota: elaboración propia

## 2.5 Población y muestra de la investigación

La población que se tomó en cuenta en esta investigación fueron 18 estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Atahualpa de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura (Ecuador); los mismos que están cursando la asignatura de física en el año lectivo 2020-2021.

El número de estudiantes a los que fue aplicada la encuesta se vio limitado, debido a la falta de disponibilidad de conexión a internet y material tecnológico por parte de los estudiantes.

## **2.6 Procedimiento y análisis de datos**

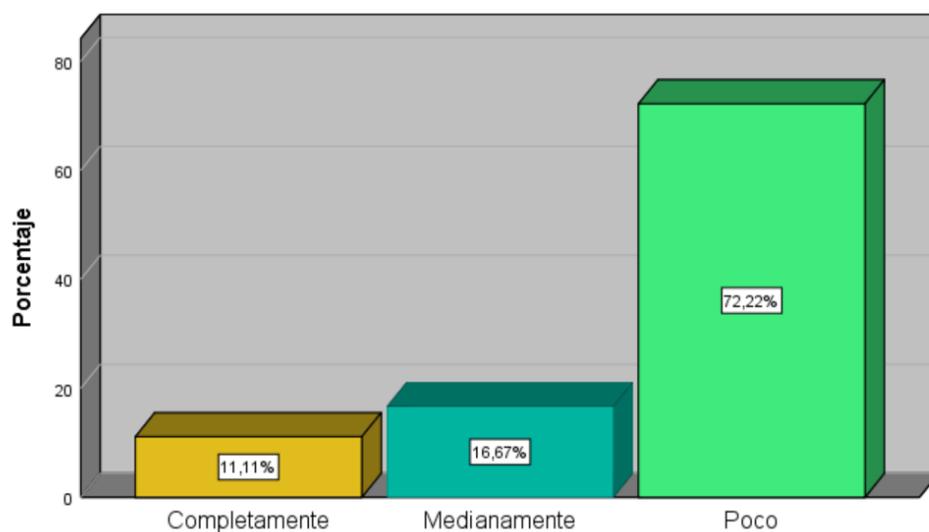
En el desarrollo de esta investigación en primera instancia se determinó las variables e indicadores de estudio, en base a esto se formuló el instrumento, en este caso la encuesta. Una vez revisado por el tutor, se procedió a aplicar a la Unidad Educativa para lo que primero se pidió autorización al rector del colegio. Una vez autorizada la encuesta se la ingreso en la plataforma Forms con el enlace respectivo, se aplicó a los estudiantes el 3 de junio de 2021.

Los datos recolectados fueron procesados en el SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales), software de análisis estadístico, en donde se construyó tablas de frecuencia para su posterior tabulación y análisis.

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

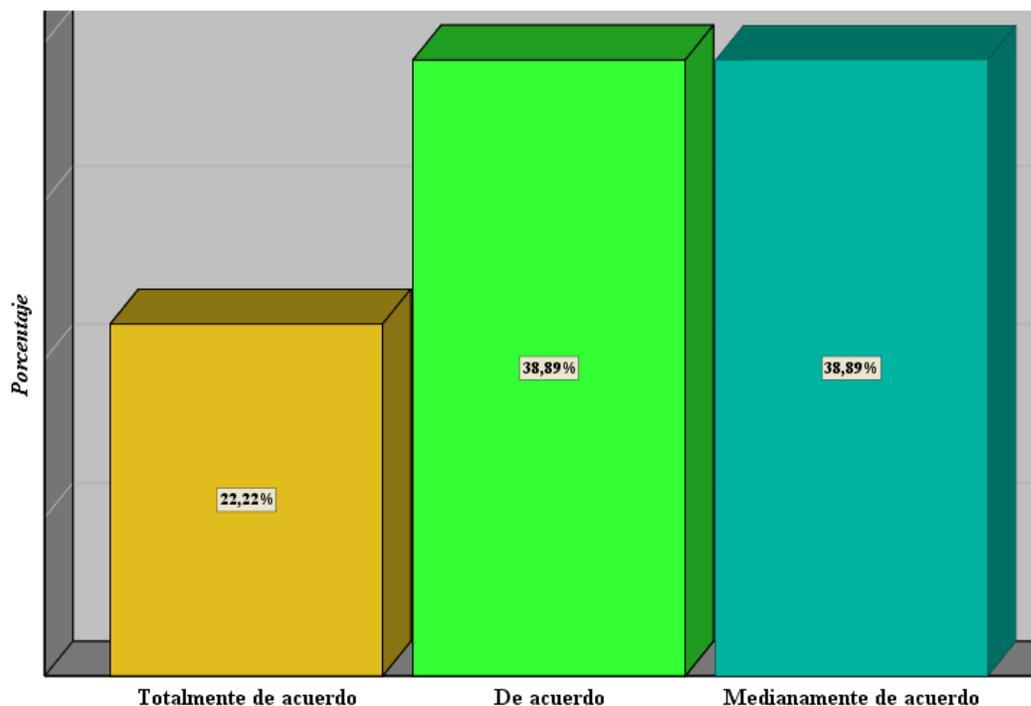
**Gráfico 1:** ¿La forma como el docente de física imparte las clases de Movimiento lineal son de su agrado?



Nota: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede observar que la mayoría de los estudiantes afirman que el docente de física imparte las clases de Movimiento lineal no son del agrado del estudiante ya que no despierta el interés por esta materia. Por ello, Ventura Educación (2014) afirma que el docente para mantener viva la atención de los estudiantes dependerá de su dominio del tema y la motivación que el imparta en su clase “esto definirá el éxito o fracaso del proceso de enseñanza-aprendizaje” (pág. 5). Es importante que el docente cree una buena relación con el estudiante para obtener una buena comunicación docente alumno y así se genere confianza en los alumnos para puedan interactuar en clase.

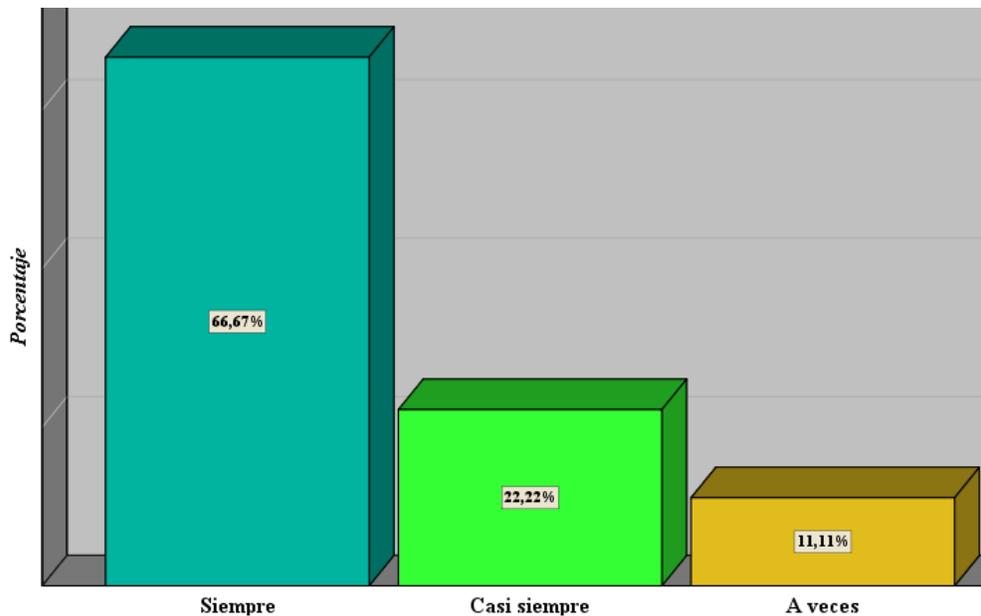
**Gráfico 2:** ¿Considera que los conocimientos desarrollados en Movimiento lineal fueron complicados?



Nota: Elaboración propia

Mediante los resultados obtenidos se puede observar que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que el tema de movimiento lineal fue complicado para su aprendizaje. Como señala Flores, et al (2017) proponen que “la utilización de las estrategias de enseñanza- aprendizaje fomentan las instancias de aprendizaje, comprender contenidos o ideas claves” (pág. 14). Esto permite que el estudiante adquiera y aprenda de forma significativa de igual manera fomenta la participación activa del estudiante en clases y desarrollen capacidades de aprendizaje. De esta manera el estudiante se siente motivado a prestar atención ya que las clases se vuelven más atractivas y de su interés.

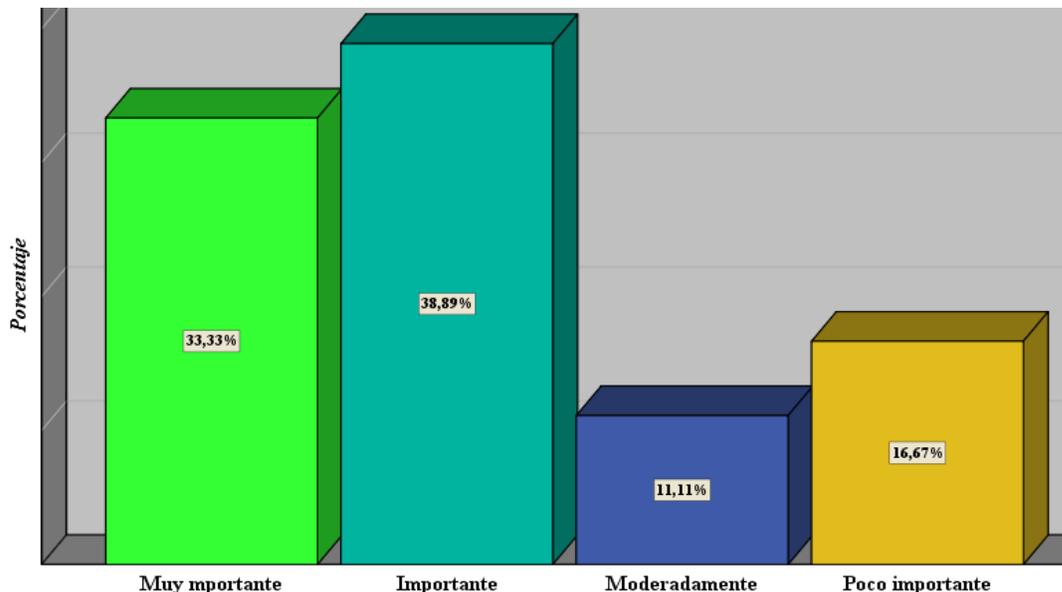
**Gráfico 3:** ¿Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de movimiento lineal el docente presenta las clases de forma teórica?



Nota: Elaboración propia

Un grupo alto de estudiantes encuestados consideran que el docente presenta las clases de movimiento lineal de forma teórica y no están conformes con la metodología que utiliza el docente para impartir su clase. Teniendo en cuenta a Díaz (2017) menciona que “la enseñanza tradicional hace referencia a la implementación de un solo método, donde el docente es el que sabe y organiza el conocimiento y elabora la materia de aprendizaje y el estudiante solo escucha y memoriza” (pág. 54). En el método de enseñanza monótono, el docente no presenta los recursos y situaciones novedosas que atraen el interés de los estudiantes, por lo que los estudiantes obtienen un aprendizaje mecanizado, lo que dificulta la comprensión de los estudiantes.

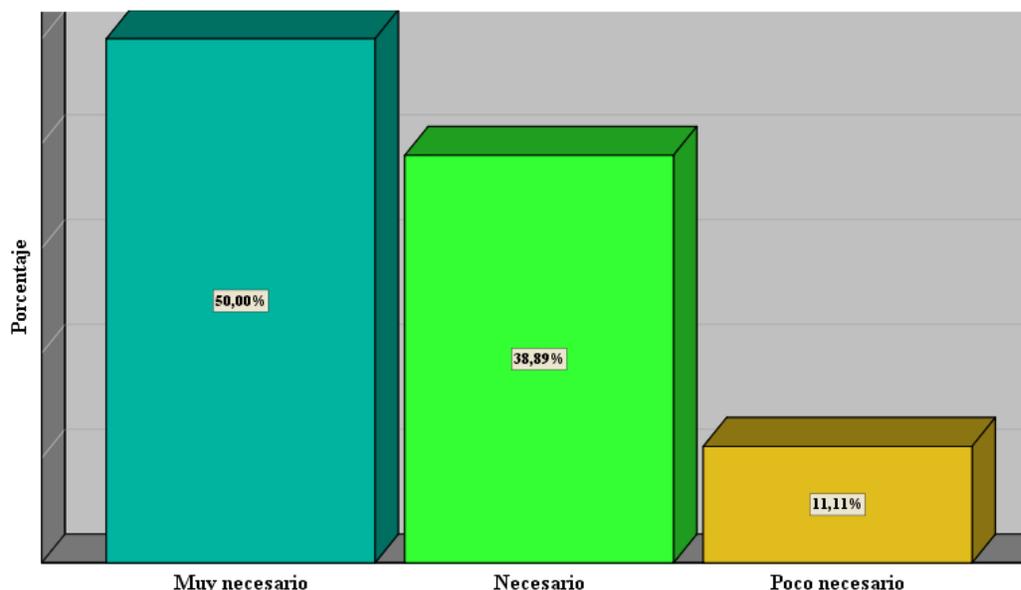
**Gráfico 4:** ¿Considera que el dominio de los conocimientos de movimiento lineal es aplicable en la vida cotidiana?



Nota: Elaboración propia

Un gran número de estudiantes encuestados manifiestan que el dominio de los conocimientos de movimiento lineal si son aplicables en la vida cotidiana. Desde el punto de vista de González (2015) dan a conocer que “la física en el aprendizaje permite al estudiante desarrollar un carácter eminentemente práctico, que pretende incentivar la iniciativa intelectual del alumno y facilitar la asimilación de las ideas desarrolladas en el aula a través de la experiencia” (pág. 24). Es de gran importancia que los estudiantes tengan un aprendizaje basado en experiencias ya que desarrollan conocimientos, capacidades y destrezas para saber cómo convivir en la sociedad y enfrentarse a cualquier situación que lo amerite.

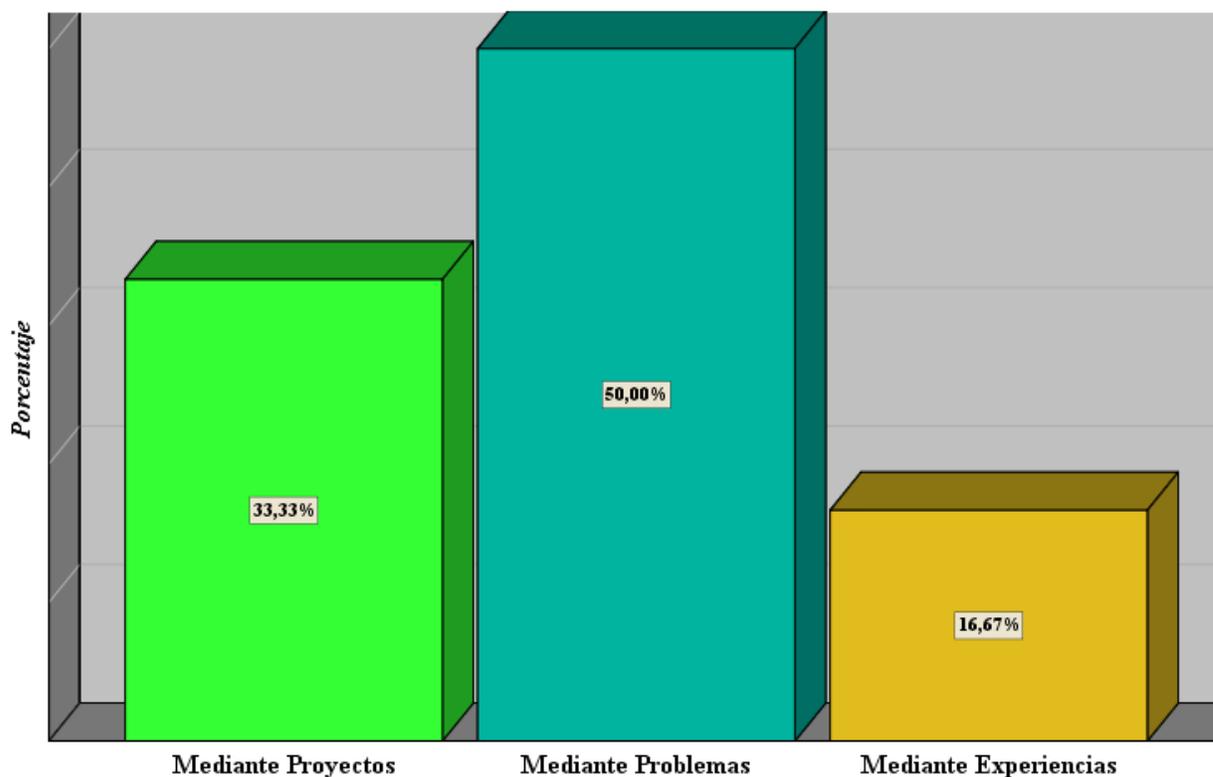
**Gráfico 5:** ¿Cree usted que es necesario que los docentes implementen diferentes procesos didácticos para la enseñanza de movimiento lineal?



Nota: Elaboración propia

Un gran porcentaje de estudiantes encuestados manifiestan que es muy necesario que los docentes implementen diferentes procesos didácticos para la enseñanza como expresa Casasola (2020) considera que “los procesos didácticos se tratan de herramientas del pensamiento que, a través de una serie de procedimientos, guían las acciones para alcanzar un objetivo o determinadas metas de aprendizaje” (pág. 40). Es de gran importancia que el docente aplique diferentes procesos didácticos sobre todo en la enseñanza de la física para la enseñanza de la asignatura ya que esto permite que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo donde el estudiante se sienta motivado ya que adquiere información y orientación de interés para el alumno.

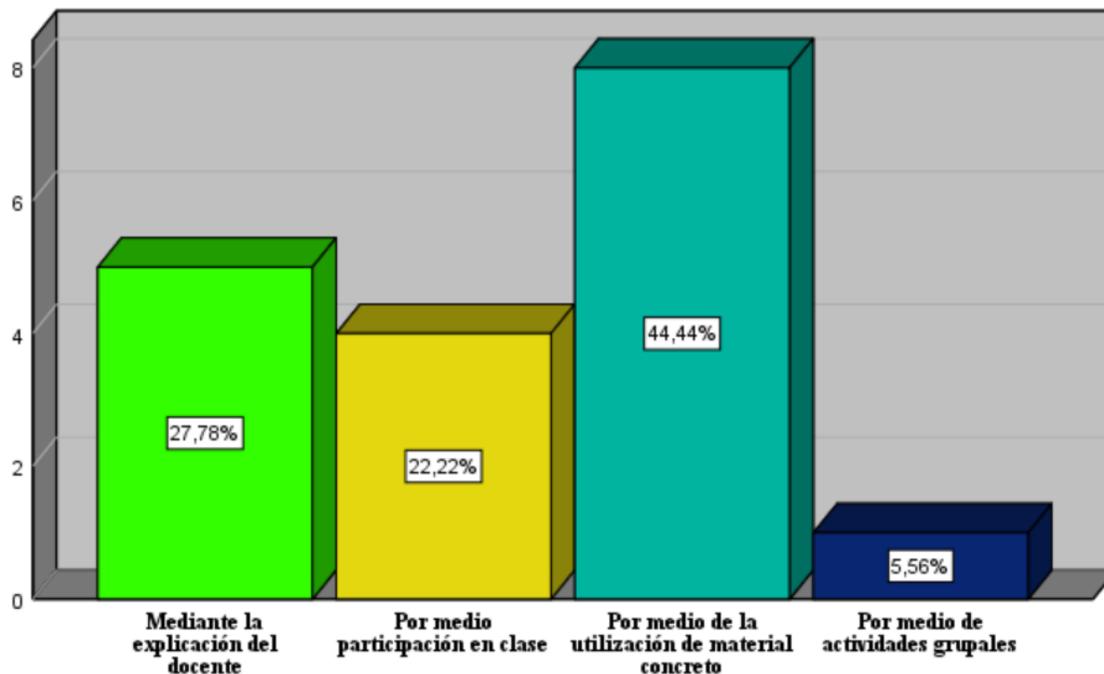
**Gráfico 6:** ¿Cómo le gustaría que el docente de física le enseñe las temáticas de Movimiento lineal?



Nota: Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes manifiestan que les gustaría que el docente de física le enseñe las temáticas de Movimiento lineal mediante problemas. Hoyos (2013) refiere que “En el aprendizaje de la Física la estrategia de solución de ejercicios y problemas plantea un avance progresivo partiendo de los conceptos más sencillos y gradualmente avanzar a los más complejos” (párr.5). Esta técnica les permite estar activos en su proceso de aprendizaje además de que desarrolla varias habilidades de comprensión en el estudiante ya que se necesita aplicar las fórmulas y los procedimientos adecuados, así como una correcta interpretación. En el caso de los ejercicios contextualizados les permiten a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en problemas de su vida cotidiana.

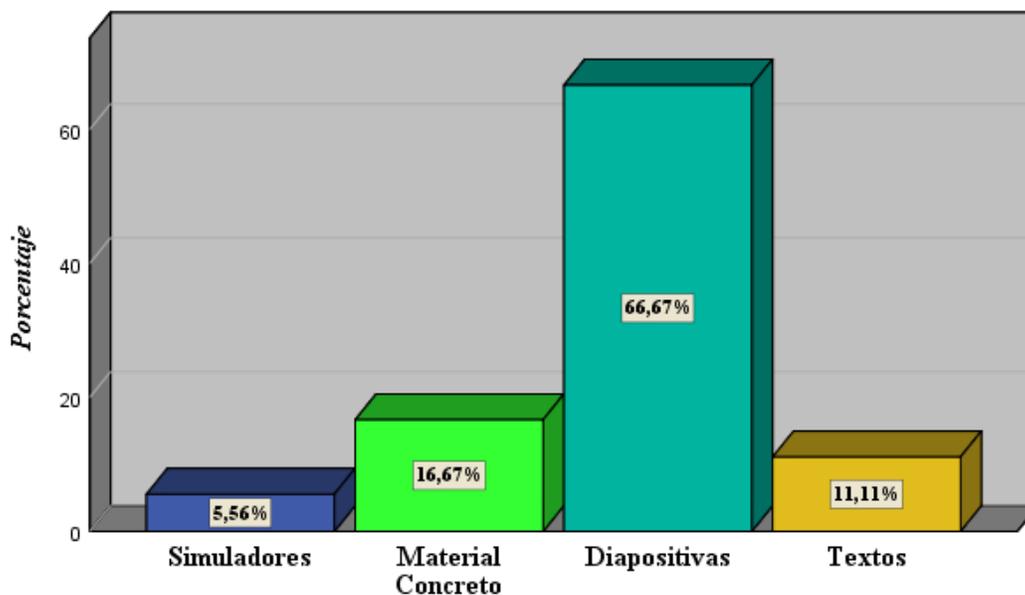
**Gráfico 7:** ¿Con cuál de las siguientes actividades académicas considera que mejoraría su aprendizaje del Movimiento Lineal?



Nota: Elaboración propia

Gran parte de los estudiantes encuestados indican que mejorarían su aprendizaje sobre Movimiento Lineal con la utilización de material concreto ya que es un complemento fundamental para el proceso de aprendizaje. Como lo menciona Guerrero (2009) afirma que “la utilización de material concreto como recurso didáctico dentro del aula ayudan a presentar y desarrollar los contenidos, permitiendo a los estudiantes trabajar con ellos para la construcción de un aprendizaje significativo” (pág. 1). La utilización de material concreto dentro del aula genera motivación e interés por parte del estudiante al momento de adquirir nuevos conocimientos, quien en realidad es el actor principal de su propio aprendizaje es el estudiante por ende debe ser imprescindible una participación activa en la clase.

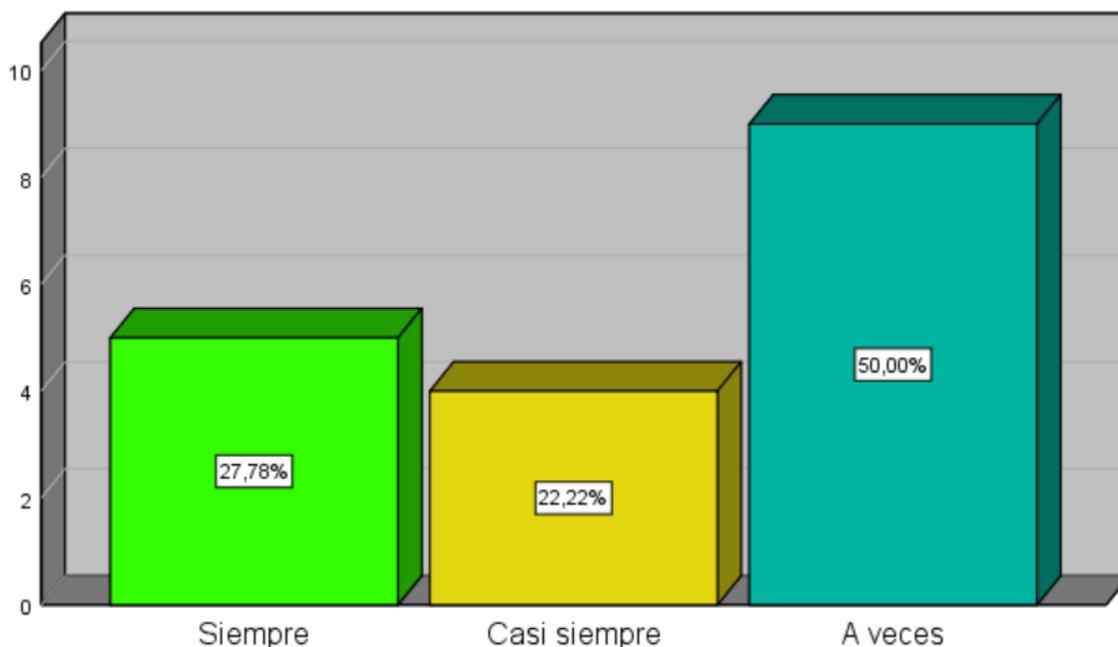
**Gráfico 8:** ¿Del siguiente listado que recursos aplica con mayor frecuencia el docente de física durante las clases?



Nota: Elaboración propia

Más del 50% de los encuestados indican que el docente utiliza diapositivas con mayor frecuencia durante las clases de física. Con respecto a esto Maraví (2010) señala que “Para el desempeño del profesor en el aula es de gran importancia contar con el necesario apoyo gráfico durante el desarrollo de sus lecciones. En cualquier situación de aprendizaje los materiales de apoyo visual son siempre necesarios y eficaces” (pág. 162). Sin duda las diapositivas son un recurso de acompañamiento para el docente fundamental y aún más si se trata de física, la clase debe ser siempre dinámica, visual y llamativa para el estudiante, para esto la mejor aliada es la tecnología. En este sentido los simuladores también representan un gran aporte en la formación de conceptos y conocimientos, además de que le permite al estudiante aprender desde una experiencia del mundo real.

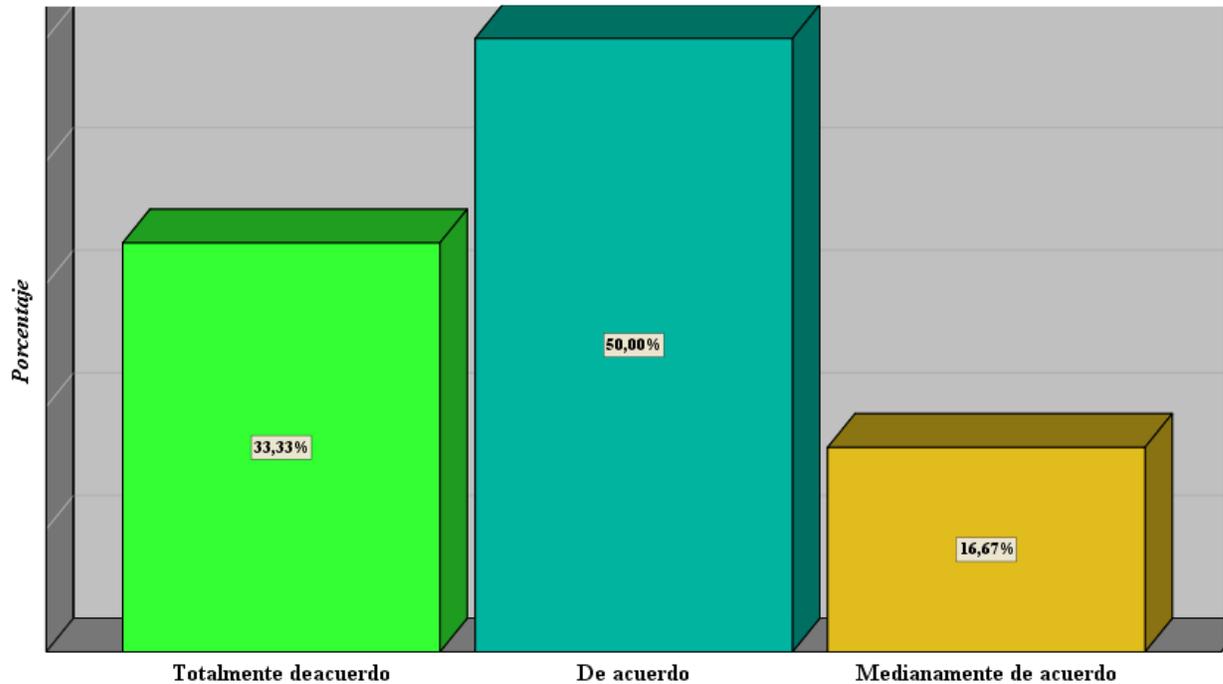
**Gráfico 9:** ¿El docente al momento de impartir sus clases planifica actividades para construir los conceptos sobre la base de actividades prácticas y representaciones gráficas?



Nota: Elaboración propia

El mayor porcentaje de los estudiantes encuestados señalan que el docente a veces planifica actividades al impartir sus clases, para construir los conceptos sobre la base de actividades prácticas y representaciones gráficas. Como expresa Echeverría et al. (2009) “Los gráficos, los diagramas, los íconos y cualquier otro tipo de representación permiten lograr una comprensión más completa de teorías, conceptos e ideas”. Es necesario que el docente planifique actividades prácticas en una clase porque es un recurso novedosas para el estudiante, por lo tanto, en primera instancia se tiene mayor atención del estudiante. Por otra parte, las representaciones gráficas, así como también las actividades prácticas, desarrollan la habilidad de observación del estudiante y de transformar lo visible en conocimiento.

**Gráfico 10:** ¿Considera que sería más fácil estudiar Movimiento Lineal mediante la manipulación de material concreto?



Nota: Elaboración propia

El 50% de los estudiantes encuestados considera que sería más fácil estudiar Movimiento Lineal mediante la manipulación de material concreto. Jerome Bruner mencionaba que: “La manipulación de material concreto y su representación pictórica mediante esquemas simples permite a los estudiantes desarrollar imágenes mentales. Con el tiempo, prescinden gradualmente de los materiales y representaciones pictóricas, y operan solamente con símbolos” (Icaza, 2019). El aprendizaje a través de los sentidos es muy importante, el estudiante empieza a construir sus propios conocimientos a partir de la interacción con la realidad. El aprendizaje será mucho más significativo.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. PROPUESTA**

#### **GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MOVIMIENTO LINEAL DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN EL COLEGIO ATAHUALPA**

##### **4.1 Título**

Guías enfocadas en la aplicación del Método Singapur para el estudio de Movimiento Lineal en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa” periodo 2020-2021.

##### **4.2 Justificación**

El estudio de la física dentro del sistema educativo ha sido considerado como una asignatura teórica-experimental por lo que es importante aplicar métodos que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes ya que es relevante que los estudiantes adquieran conocimientos sólidos y significativos y que aprendan de una manera creativa y eficiente. Dentro del desarrollo de la presente investigación se ha determinado la aplicación del Método Singapur para el estudio de esta asignatura de física para la cual se propone guías enfocadas en la aplicación del método singapur que permitan el estudio de Movimiento lineal.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje es un factor fundamental para cumplir los objetivos planteados por el sistema educativo nacional, El Método Singapur está basado en una enseñanza usando lo concreto, para pasar a lo pictórico y luego al abstracto para que así el estudiante pueda adquirir conocimientos de lo más fácil a lo más complejo (Gamarra, Mariño, Vilcapoma, 2019). Por esta razón la aplicación de guías enfocadas en la aplicación del Método Singapur permite que los estudiantes adquieran y desarrollen un pensamiento crítico y significativo.

### **4.3 Objetivos**

#### **4.3.1 Objetivo General**

Elaborar guías didácticas del Método Singapur con actividades accesibles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Movimiento Lineal en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Atahualpa” periodo 2020-2021.

#### **4.3.2 Objetivos Específicos**

- Diseñar una propuesta basada en el Método Singapur para mejorar la motivación y facilitar la comprensión de los estudiantes al estudiar Movimiento Lineal.
- Validar la presente propuesta con el criterio de dos expertos en el campo de la física.

### **4.4 Impactos**

La propuesta pretende conseguir que los docentes cambien de rutina al momento de impartir sus clases, salgan de su zona de confort del texto y la pizarra, y comiencen a utilizar nuevas metodologías que llamen la atención y promuevan la participación del estudiante en su propio aprendizaje. En este sentido la guía metodológica busca que el estudiante a través de diferentes prácticas y con la ayuda del docente como guía del aprendizaje logre deducir conceptos básicos para comprender la física.

2021

# GUÍA METODOLÓGICA

## APLICACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR EN EL ESTUDIO DE MOVIMIENTO

**AUTORES:** TORRES ANDRADE TANIA PATRICIA  
VELASTEGUÍ BÁEZ ANGELA MARIBEL

## **PRESENTACIÓN**

La guía metodológica fue elaborada como un medio de apoyo, para la utilización del docente y el estudiante, aplicando el Método Singapur para optimizar la utilización del tiempo así como también el desarrollo de destrezas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal.

Esta guía metodológica se basa en la experimentación y la manipulación de material concreto. Es un apoyo fundamental a la teoría, sobre todo si se habla de física, el estudiante a través de la experimentación puede deducir conceptos, comprender fenómenos físicos de una forma más divertida y activa lo que hará que su aprendizaje sea significativo.

## GUÍA N°1

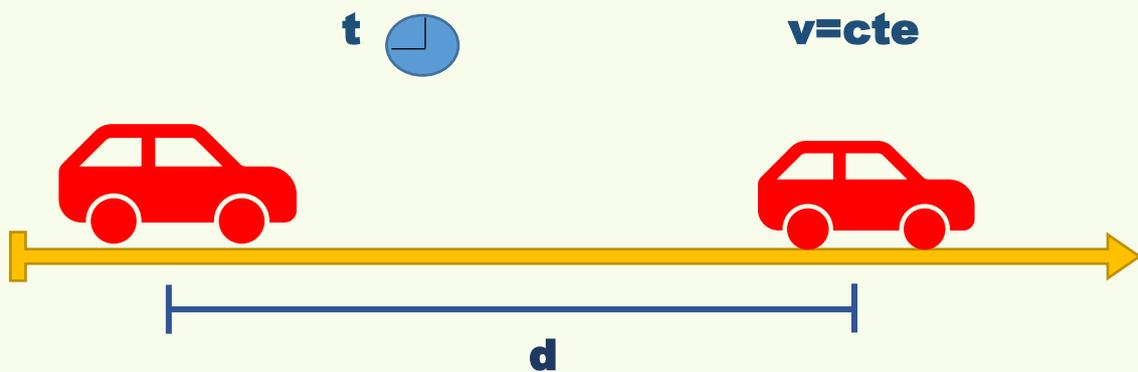
# MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

### OBJETIVO

Comprender el concepto de movimiento rectilíneo uniforme a través de la experimentación.

### DESTREZA

Definir de forma autónoma, las características del movimiento uniforme desde la práctica experimental.



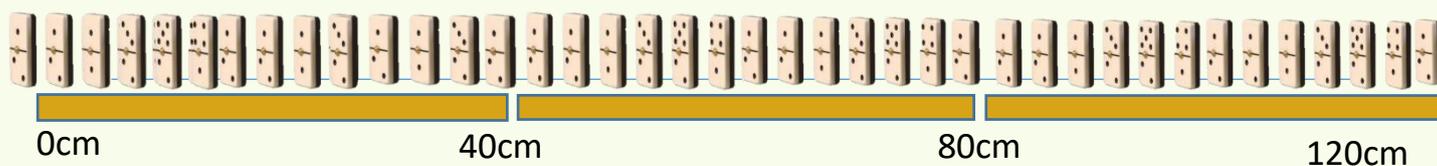
## ETAPA CONCRETA

### MATERIALES

- Cinta métrica de 120cm
- 40 piezas de dominó
- Cronómetro

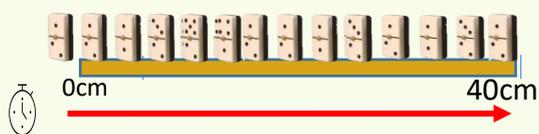
### INTRUCCIONES

- Colocar marcas en la cinta métrica cada 40cm.
- Distribuir 13 fichas de dominó por cada corte que marcamos.



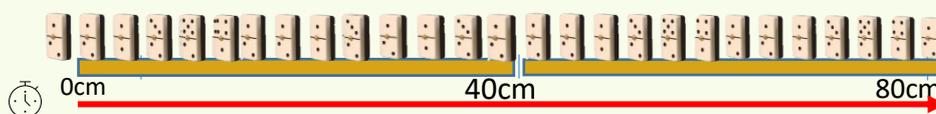
### PROCEDIMIENTO

#### Primera fase experimentación



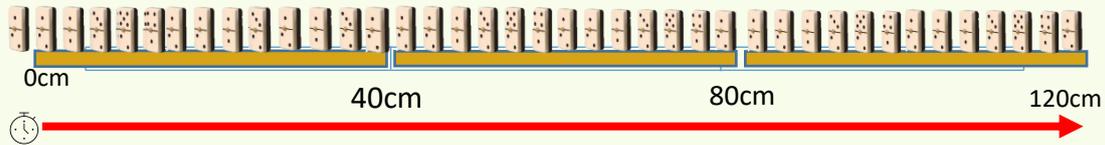
Con la ayuda de un cronómetro tomamos el tiempo 3 veces, en el que se demora en caer las piezas de dominó en los 40cm. Se registran las lecturas de los tiempos en la tabla de datos.

#### Segunda fase de experimentación



Se realiza el mismo procedimiento y se toma el tiempo 3 veces en el que se demora en caer 26 fichas en 80 cm. Se registran los tiempos en la tabla de datos.

### Tercera fase de experimentación



Se reinicia el cronómetro. En esta tercera prueba se registra 3 veces el tiempo en que se demora en caer las fichas en 120 cm.

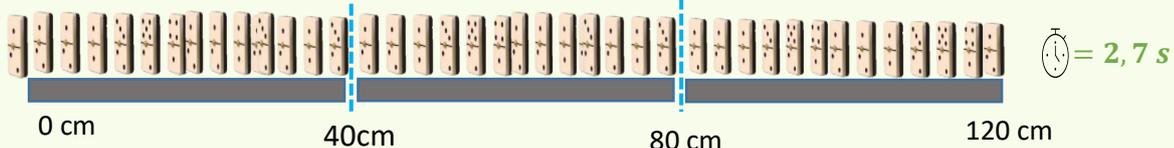
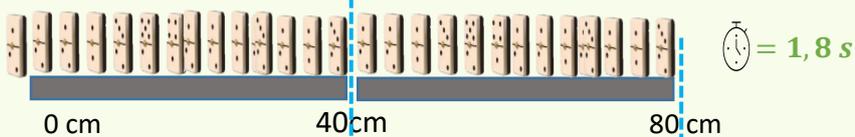
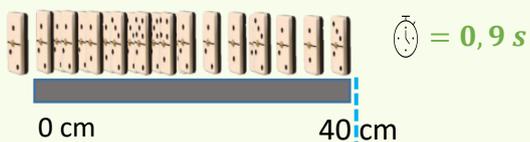
## TABLA DE DATOS

Distancia (cm)	$t_1$ (s)	$t_2$ (s)	$t_3$ (s)	Tiempo Promedio (s)
40	0,88	0,85	1,15	0,9
80	1,65	1,90	1,97	1,8
120	2,7	2,81	2,65	2,7

## ETAPA PICTÓRICA O GRÁFICA



¿Qué relación existe entre distancia y tiempo?



## ETAPA ABSTRACTA



A medida que aumenta la distancia, aumenta el tiempo.	$d \propto t$
Aumenta en iguales proporciones	$d = K \cdot t$
Por lo tanto	$d = v \cdot t$ $v = \frac{d}{t}$

Distancia (cm)	Tiempo Promedio (s)	$K = V = \frac{d}{t}$ (cm/s)
40	0,9	44,44
80	1,8	44,44
120	2,7	44,44



El MRU es un desplazamiento en línea recta, en donde un objeto recorre distancias iguales en los mismos intervalos de tiempo, y mantiene su velocidad constante.

## ANEXO 1

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA MRU

### Concepto de MRU

Es aquel movimiento en el que la trayectoria del móvil es una línea recta y su rapidez se mantiene constante. A esto le llamamos movimiento a velocidad constante.

### Características

- La trayectoria es una línea recta.
- La rapidez permanece constante.
- El desplazamiento y longitud recorrida tienen el mismo valor.
- En intervalos de tiempos iguales, el móvil recorre distancias iguales, es decir, la distancia recorrida es proporcional al tiempo transcurrido

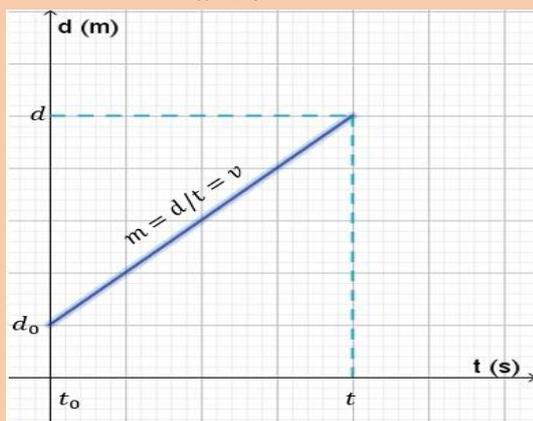
### Unidades

Magnitud	Unidades	
d	m	km
t	s	h
v	m/s	km/h

### Gráficas – Ecuaciones

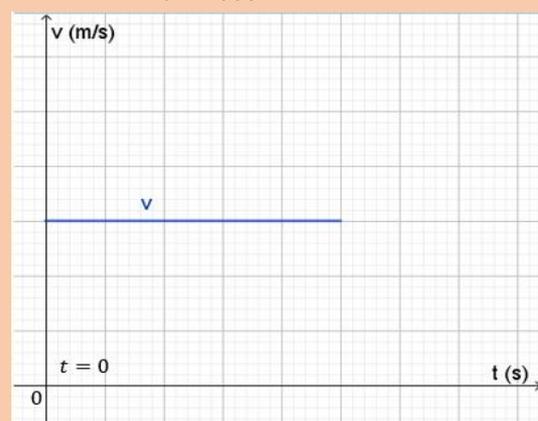
Posición -tiempo

$$d \propto t$$



Velocidad-tiempo

$$v = cte$$



## GUÍA N°2

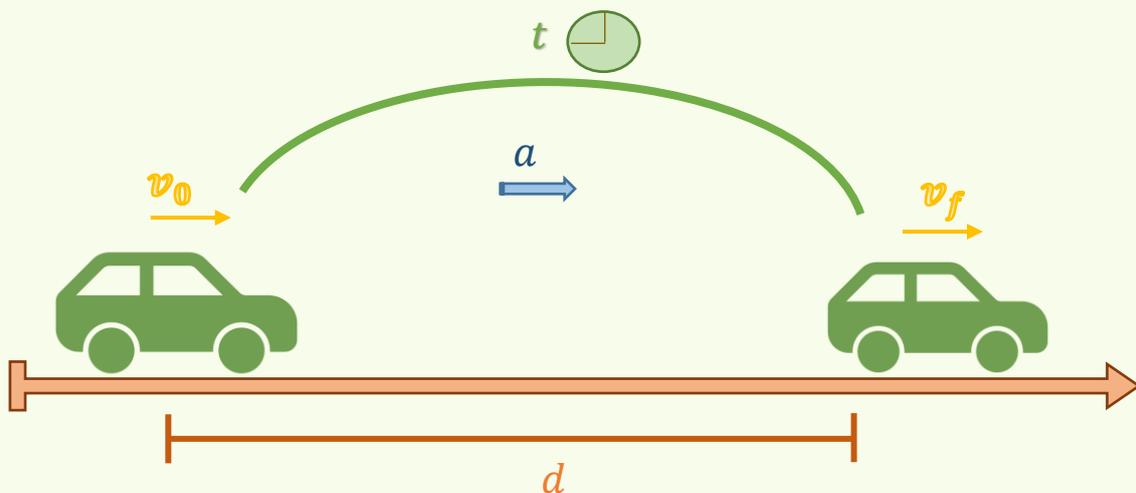
# MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO

### OBJETIVO

Reconocer los conceptos que intervienen en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado a través de una práctica experimental.

### DESTREZA

Explicar, por medio de la experimentación, las características del movimiento rectilíneo uniformemente variado.



## ETAPA CONCRETA

### MATERIALES

- Carro de juguete
- Tres pesas
- Cronómetro
- Cinta métrica
- Canasta
- Cuerda de 115 m

### INTRUCCIONES

- Colocar la cinta métrica sobre la superficie plana.
- Unir el automóvil con la cuerda y la canasta.



## PROCEDIMIENTO

### Primera fase experimentación

Con una pesa



Con la ayuda de un cronometro y la cinta métrica tomamos varias veces la distancia que recorre el carrito en dos segundos. Y se registran las lecturas en la tabla de datos.

### Segunda fase de experimentación

Con dos pesas



Con la ayuda de un cronómetro y la cinta métrica tomamos varias veces la distancia que recorre el carrito en dos segundos. Y se registran las distancias en la tabla de datos.

### Tercera fase de experimentación

Con tres pesas

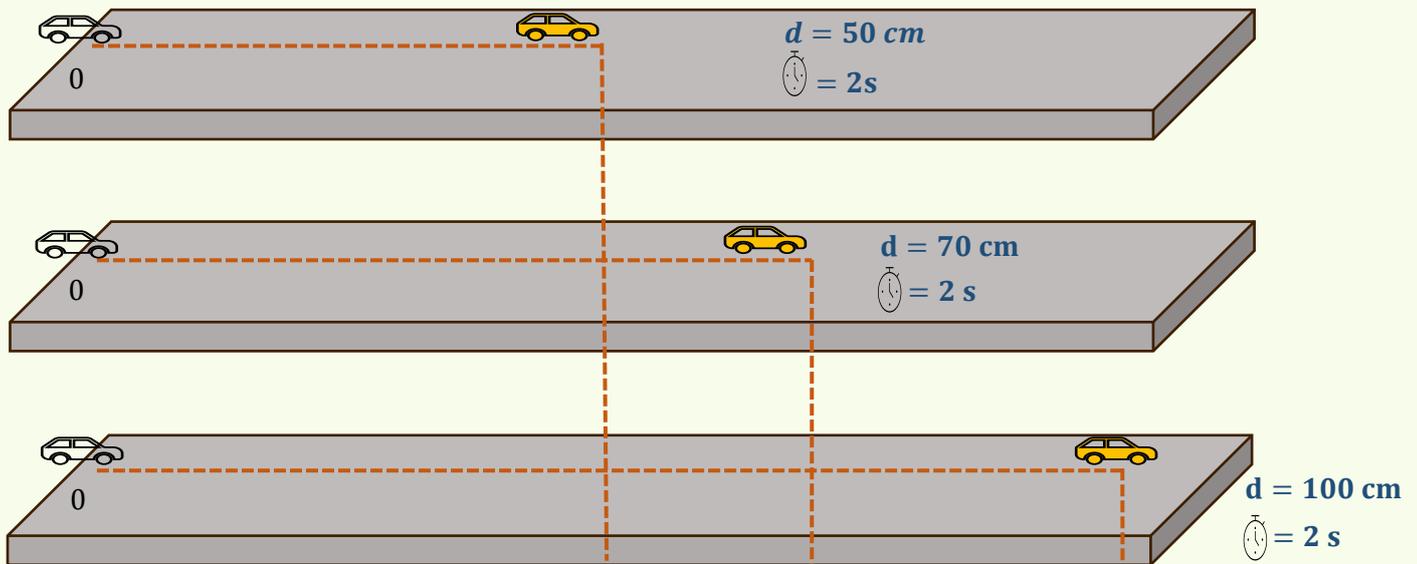


Con la ayuda de un cronómetro y la cinta métrica tomamos varias veces la distancia que recorre el carrito en dos segundos. Y se registran las lecturas en la tabla de datos.

## TABLA DE DATOS

$t$ (s)	Distancia Aproximada (cm)
2	50
2	70
2	100

## ETAPA PICTÓRICA O GRÁFICA



## ETAPA ABSTRACTA

- En iguales intervalos de tiempo recorren espacios distintos.
- La velocidad no es constante
- La velocidad aumenta a medida que aumenta la aceleración.





A medida que aumenta la aceleración, aumenta la velocidad.	$v \propto a$
Aumenta en iguales proporciones	$v = K \cdot a$
Por lo tanto	$v = a \cdot t$

El MRUV es movimiento que se caracteriza por tener una trayectoria en línea recta, en donde recorre distancias diferentes en iguales intervalos de tiempo y su aceleración es diferente a cero.



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### Concepto de MRUV

Es aquel movimiento en el que la trayectoria del móvil es una línea recta y su rapidez varía uniformemente, lo que se conoce como movimiento rectilíneo con aceleración constante.

### Características

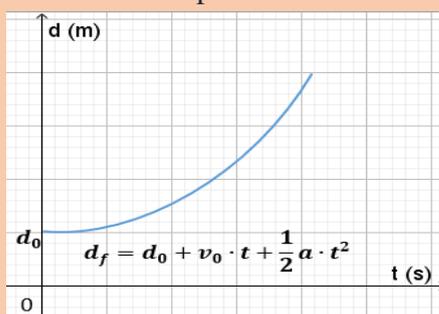
- La trayectoria es una línea recta.
- El desplazamiento y longitud recorrida tienen el mismo valor.
- La velocidad varía uniformemente, es decir, la velocidad va aumentando o disminuyendo su valor en proporciones iguales durante intervalos de tiempo iguales.
- La aceleración permanece constante, es decir, no varía.

### Unidades

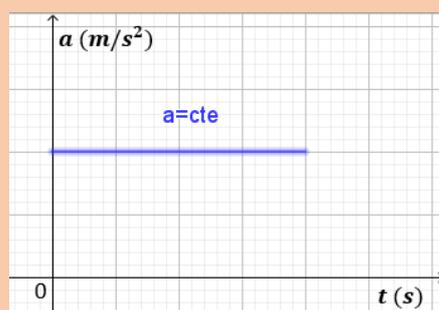
Magnitud	Unidades
$d$	$m$
$t$	$s$
$v_i$ $v_f$	$m/s$
$a$	$m/s^2$

### Gráficas – Ecuaciones

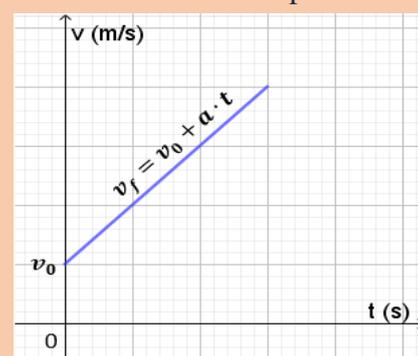
#### Posición -tiempo



#### Aceleración tiempo

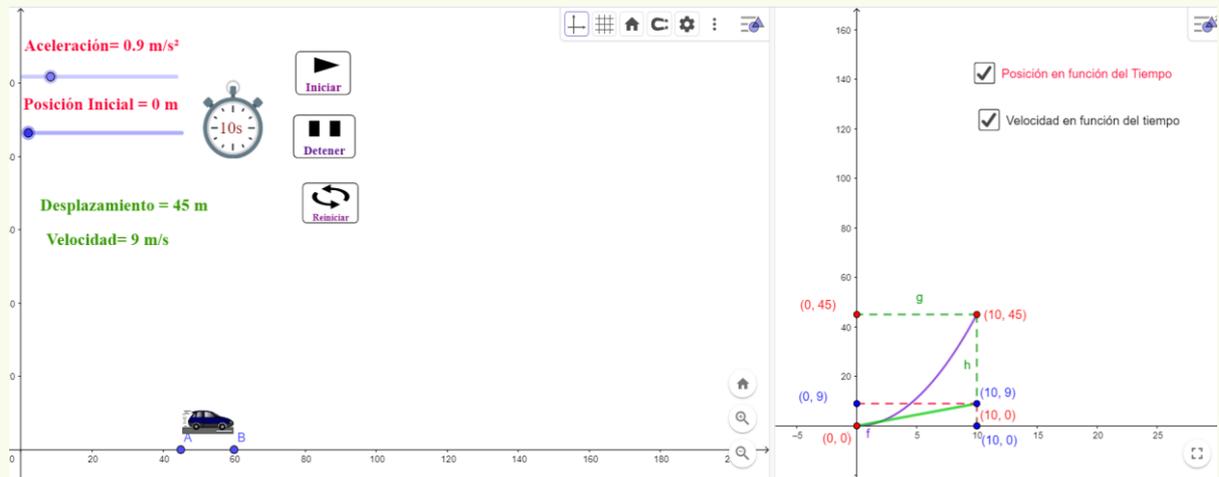


#### Velocidad-tiempo



## ANEXO 2

# SIMULADOR MRUV

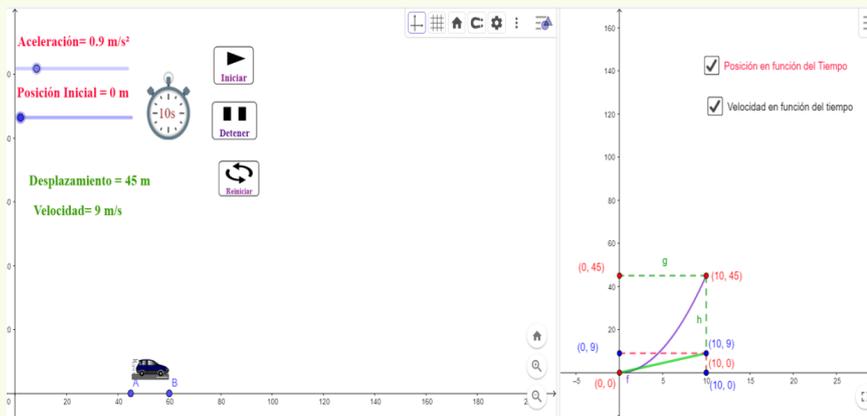


<https://www.geogebra.org/m/aqk83fzs>

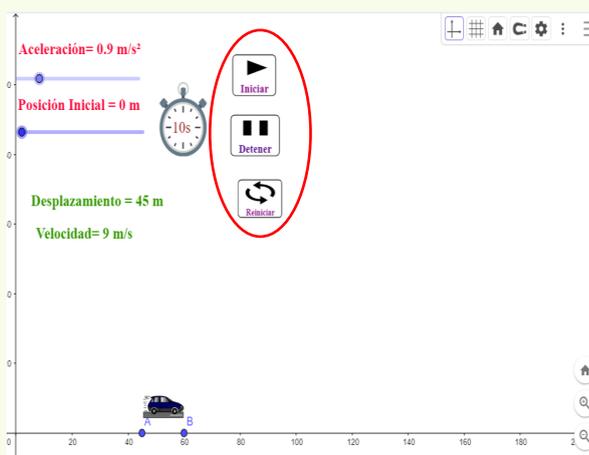
# MANUAL DE USO DEL SIMULADOR EN GEOGEBRA

**Objetivo:** Utilizar recursos tecnológicos que les permita a los estudiantes mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales sirvan como estrategia de motivación para los estudiantes.

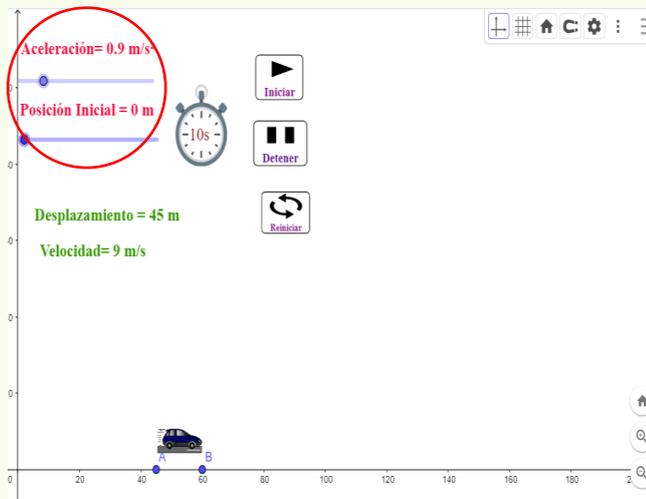
1. Ingresar en el siguiente link <https://www.geogebra.org/m/aqk83fzs> se podrá visualizar el simulador en GeoGebra



2. Se puede visualizar en el simulador la pantalla dividida donde la primera parte consta de botones **Inicio**, **Detener**, **Reiniciar**. Estos botones permitirán al estudiante reiniciar el simulador o detener donde el crea prudente



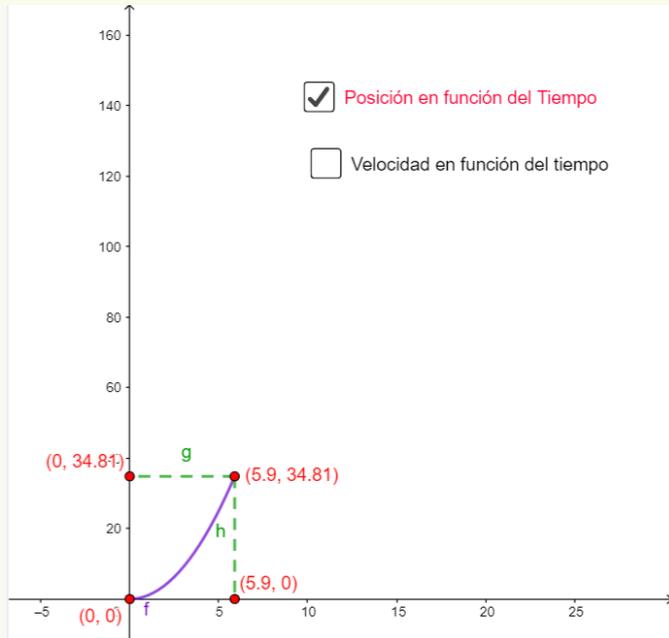
3. En el Simulador de MRUA se puede observar dos botones donde los podemos desplazar uno es la **Aceleración** y la **Posición Inicial**. Estos botones permitirán al estudiante aumentar la aceleración de igual manera la posición inicial



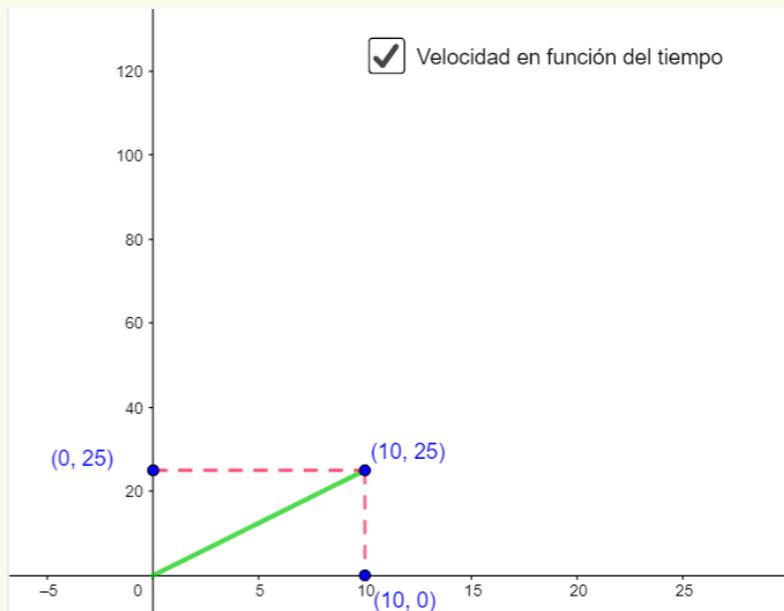
4. Según el estudiante vaya manipulando la aceleración y la posición inicial en el simulador se podrá observar el **Desplazamiento** y la **Velocidad** con la que el vehículo está siguiendo su trayectoria. De igual manera el tiempo en el que tarda en realizarlo



5. En la segunda parte del simulador se puede observar que mientras el carro va a realizando su trayecto se visualiza la gráfica de **Posición en función del tiempo**.



6. De igual manera es estudiante podrá visualizar que mientras el carro va a realizando su trayecto se observa la gráfica de **Velocidad en función del tiempo**.



## GUÍA N°3

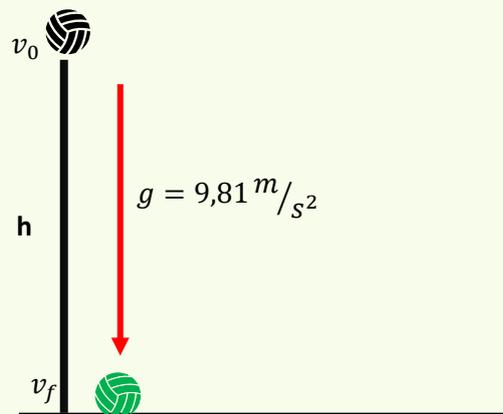
# CAÍDA LIBRE

### OBJETIVO

Analizar el comportamiento de un objeto en caída libre, mediante la utilización de un simulador.

### DESTREZA

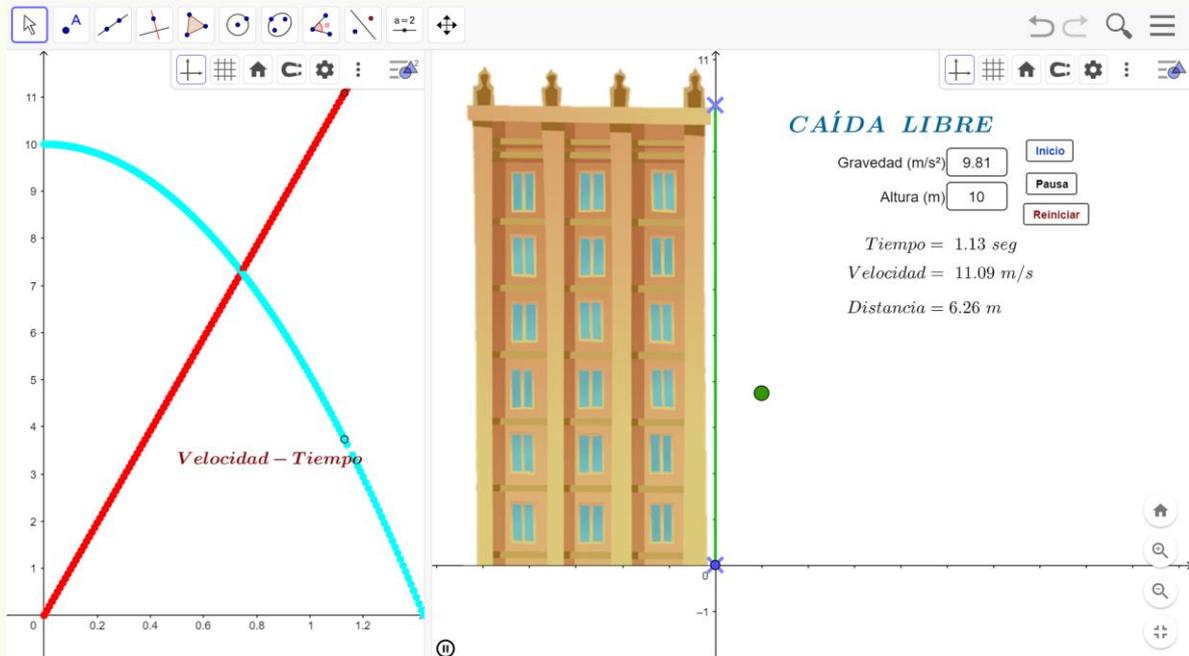
Visualizar el comportamiento en caída libre haciendo uso de un simulador.



## ETAPA CONCRETA

MATERIALES

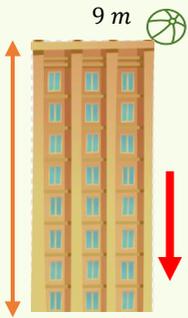
- Simulador en GeoGebra
- Computadora



Link Simulador : <https://www.geogebra.org/m/d8uangxd>

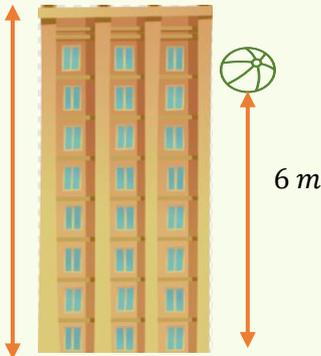
## PROCEDIMIENTO

### Primera fase de experimentación



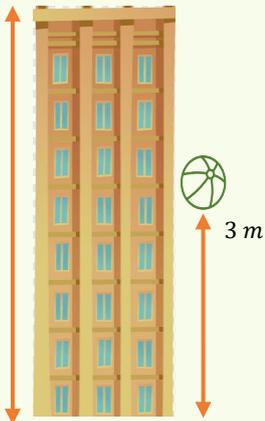
Se coloca la pelota de béisbol en la posición inicial (9m), se deja caer el cuerpo, se inicia el cronómetro, se toma el tiempo que se demora la pelota en caer al suelo y registramos la lectura del tiempo.

### Segunda fase de experimentación



Se reinicia nuevamente el cronómetro y la pelota regresa nuevamente en la posición inicial (6m). Se repite el procedimiento anterior y se registran las lecturas de los tiempos.

### Tercera fase de experimentación

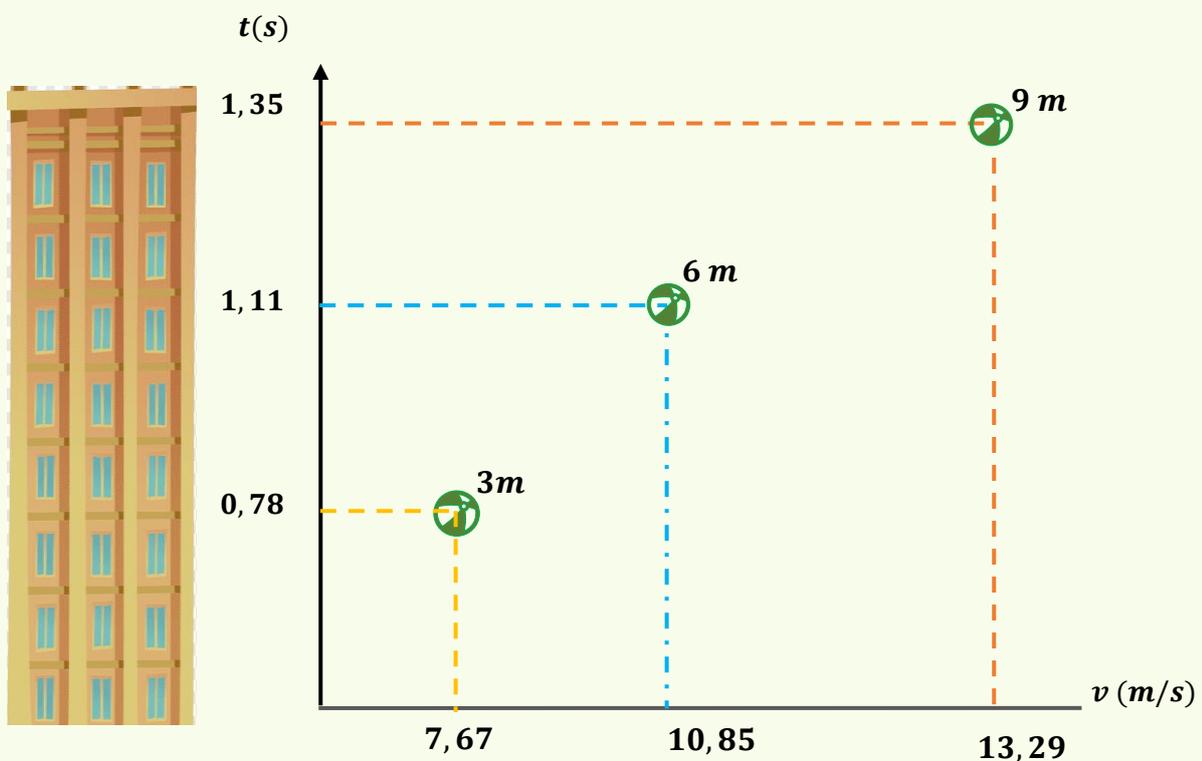


Se realiza el mismo procedimiento considerando que la posición inicial de la pelota es de 3m se toma el tiempo y se registran las lecturas de los tiempos.

## TABLA DE DATOS

<i>altura (m)</i>	<i>t<sub>1</sub> (s)</i>	<i>Velocidad (m/s)</i>
9	1.35	13.29
6	1.11	10.85
3	0.78	7.67

## ETAPA PICTÓRICA O GRÁFICA



## ETAPA ABSTRACTA

- La aceleración es constante (gravedad)
- En caída libre a medida que transcurre el tiempo su velocidad va aumentando hasta alcanzar la velocidad máxima cuando el cuerpo se impacta sobre la superficie.



La caída libre es un movimiento rectilíneo en el que su aceleración es constante (gravedad). A medida que transcurre el tiempo su velocidad va aumentando.

## ANEXOS

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA CAÍDA LIBRE

### Concepto de Caída libre

La caída libre es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado en el que se deja caer un cuerpo verticalmente desde cierta altura y no encuentra resistencia alguna en su camino.

### Características

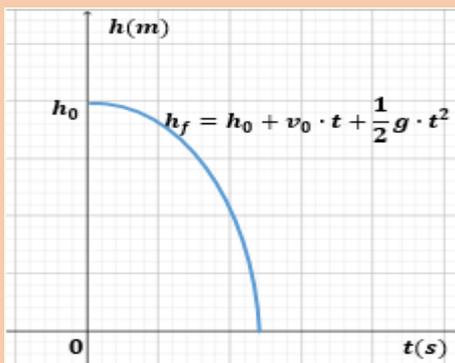
- Se debe únicamente a la influencia de la gravedad.
- Su aceleración es constante o uniforme.
- En el vacío todos los cuerpos caen con la misma aceleración.
- La aceleración se denomina aceleración debida a la gravedad y se simboliza con la letra  $g$ .

### Unidades

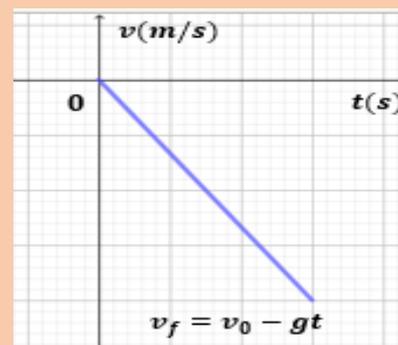
Magnitud	Unidades
$h$	$m$
$t$	$s$
$v_i$ $v_f$	$m/s$
$g$	$9,81 m/s^2$

### Gráficas – Ecuaciones

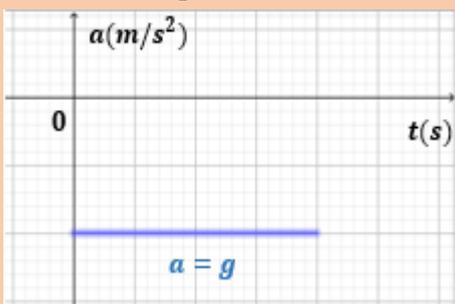
#### Posición -tiempo



#### Velocidad-tiempo



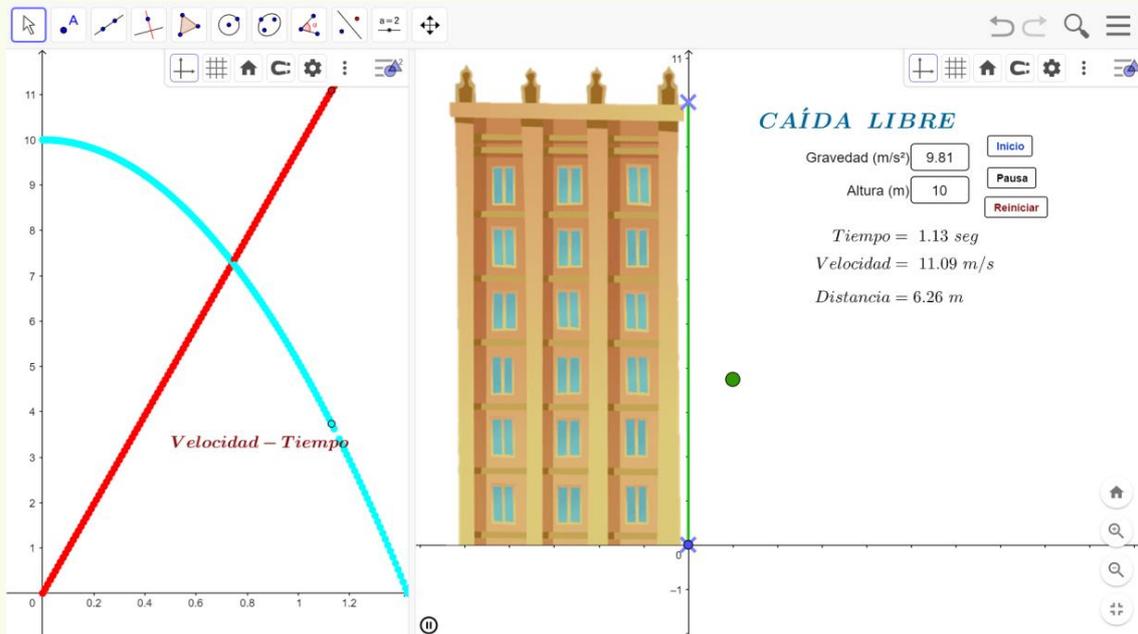
#### Aceleración- tiempo



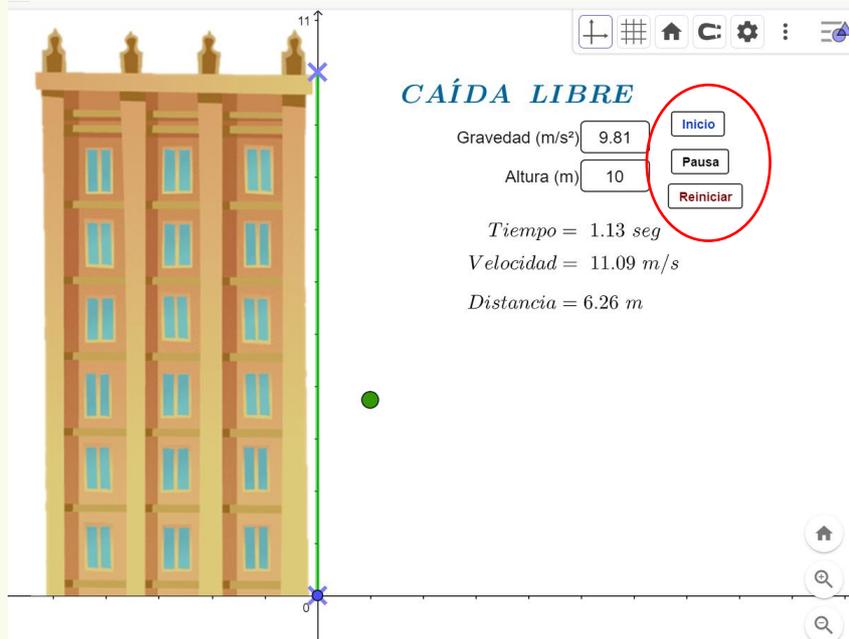
# MANUAL DE USO DEL SIMULADOR EN GEOGEBRA CAIDA LIBRE

**Objetivo:** Utilizar recursos tecnológicos que les permita a los estudiantes mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales sirvan como estrategia de motivación para los estudiantes.

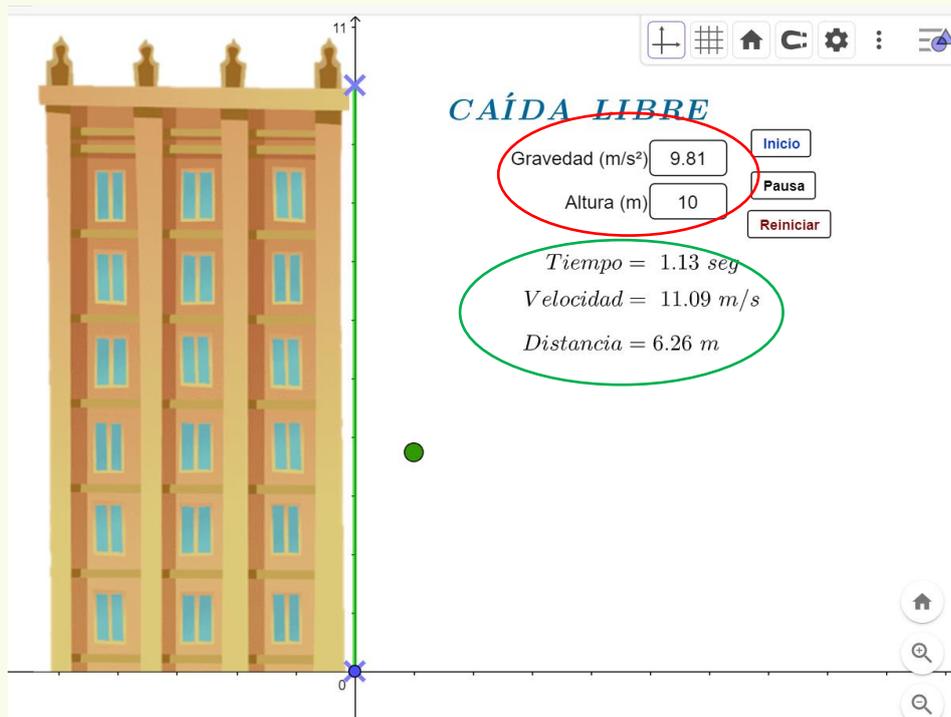
1. Ingresar en el siguiente link <https://www.geogebra.org/m/d8uangxd> se podrá visualizar el simulador en GeoGebra



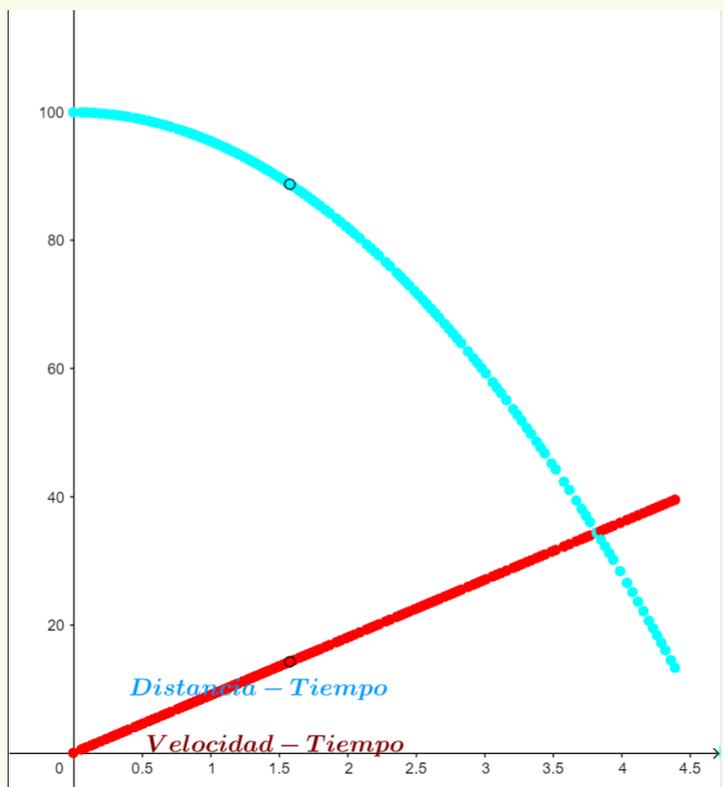
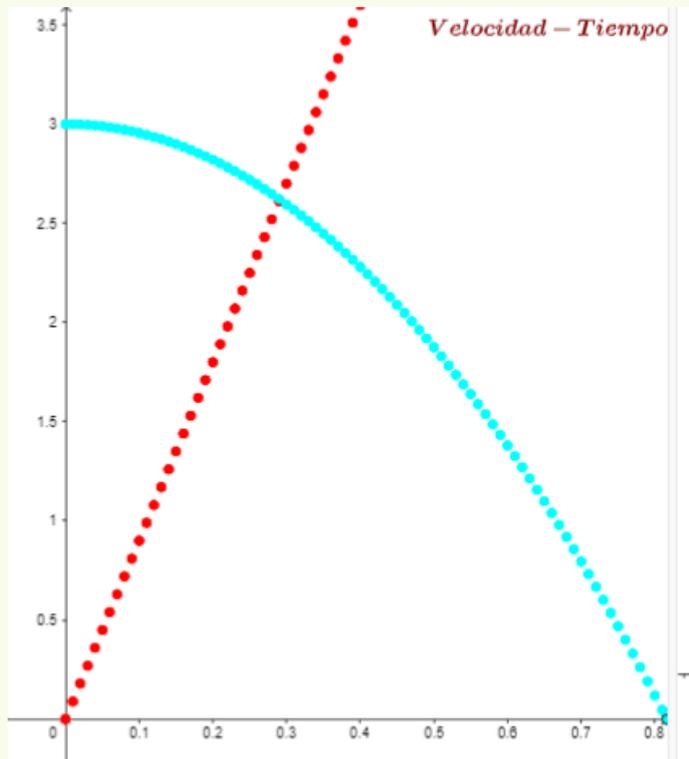
2. Se puede visualizar en el simulador la pantalla dividida donde la primera parte se va a observar la gráfica de la Caída Libre y en la segunda parte consta de botones **Inicio**, **Pausa**, **Reiniciar**. Estos botones permitirán al estudiante reiniciar el simulador o detener donde el crea prudente



3. En el simulador da la opción de insertar la **Altura** de igual manera la **Gravedad**. Después de ingresar los valores correspondientes se hace clic en el botón iniciar y se puede observar como la altura del edificio cambia y los valores de **Tiempo**, **Velocidad**, **Distancia** van cambiando dependiendo de los valores ingresados.



4. En la siguiente parte del simulador se puede observar la gráfica de Caída Libre **Velocidad en función de tiempo y Distancia en Función al Tiempo.**



## GUÍA N°4

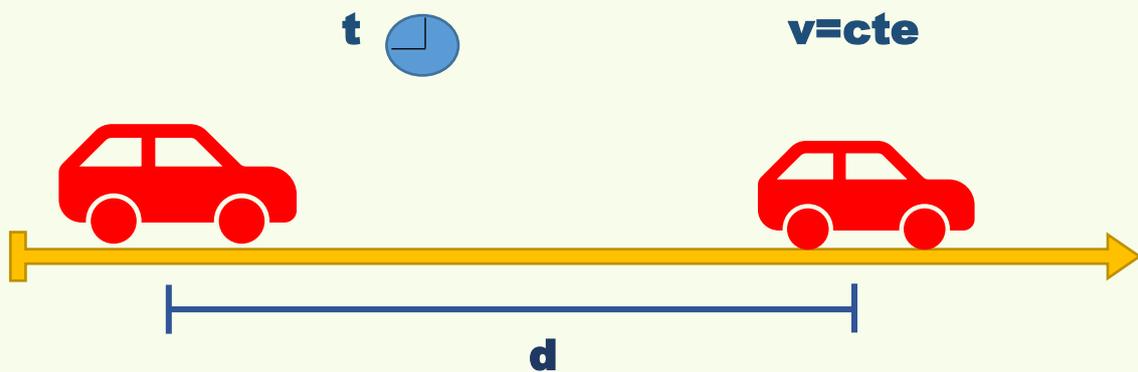
# MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

### OBJETIVO

Comprender el concepto de movimiento rectilíneo uniforme desde la utilización de material concreto.

### DESTREZA

Explicar, desde el uso de material concreto el concepto de movimiento rectilíneo uniforme.



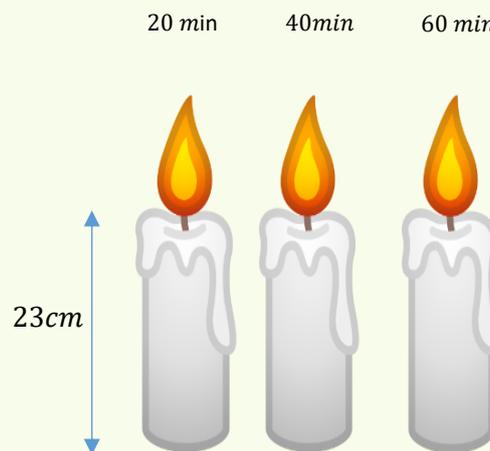
## ETAPA CONCRETA

### MATERIALES

- Regla de 30cm
- 3 velas del mismo tamaño (23 cm)
- Cronómetro

### INTRUCCIONES

- Prender las 3 velas al mismo tiempo



### PROCEDIMIENTO

**Primera fase experimentación**

23cm

20 min

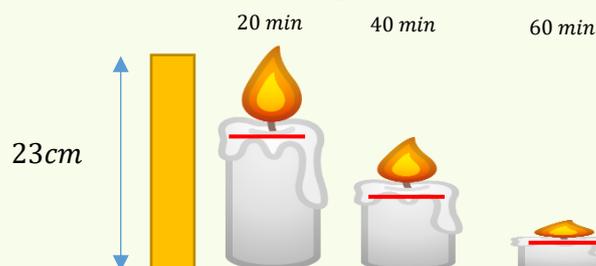
Con la ayuda de un cronometro tomamos el tiempo de 20 min y observa cuanto se ha consumido la vela. Se registran en la tabla de datos el tamaño actual de la vela.

### Segunda fase de experimentación



Se realiza el mismo procedimiento, se toma el tiempo (40 min) y se observa el tamaño actual de la vela después de haber transcurrido el tiempo establecido. Se registra el valor obtenido en la tabla de datos.

### Tercera fase de experimentación

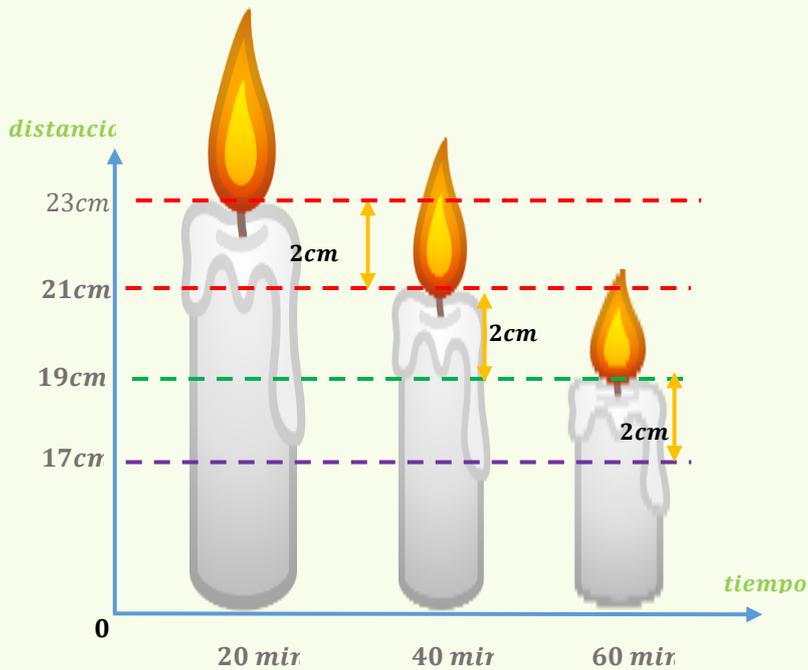


Se reinicia el cronómetro. En esta tercera prueba se registran el tiempo de 60 min y se registra el valor del tamaño actual de la vela después del tiempo transcurrido en la tabla de datos.

## TABLA DE DATOS

<b>t (min)</b>	<b><math>d_1</math> (cm)</b>
20	2
40	4
60	6

## ETAPA PICTÓRICA O GRÁFICA



## ETAPA ABSTRACTA



El MRU es un desplazamiento en línea recta, en donde un objeto recorre distancias iguales en los mismos intervalos de tiempo, y mantiene su velocidad constante.

## **CONCLUSIONES**

- El Método Singapur es el método ideal para aplicarlo en contenidos del área de la física ya que, a través del uso de material concreto o la experimentación, el estudiante tiene un acercamiento a la asignatura en un ambiente mucho más dinámico en el que se vuelve participe de su propio aprendizaje.
- El docente dentro de su metodología de enseñanza de la física no utiliza material concreto para incentivar el interés y la participación del estudiante en su propio aprendizaje. En este sentido el estudiante no tiene la oportunidad de emplear su capacidad para observar, razonar, relacionar, hacerse dueño del conocimiento y sea capaz de solucionar problemas de su vida cotidiana con lo aprendido en clase.
- Las guías propuestas en base al Método Singapur le permiten al estudiante a través de la manipulación de material concreto establecer relaciones entre variables y desarrollar conceptos fundamentales del Movimiento Lineal.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a los docentes promover el uso de guías metodológicas en base al método Singapur en el proceso de enseñanza aprendizaje de Movimiento Lineal.
- Se sugiere a los docentes de física implementar actividades con material concreto en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de lograr autonomía y responsabilidad del estudiante.
- Se recomienda a los docentes abandonar la metodología tradicional principalmente en la física, ya que es una ciencia que necesita de la experimentación para comprender sus conceptos fundamentales.
- El Ministerio de Educación, debería implementar cursos de capacitación permanentes en metodologías activas en la enseñanza de la física.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Conocimiento:** es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje, o a través de la introspección.
- **Significativo:** es aquel que el estudiante ha logrado interiorizar y retener luego de haber encontrado un sentido teórico o una aplicación real para su vida
- **Enseñanza:** consiste en la transmisión a otra persona de saberes, tanto intelectuales, como artísticos, técnicos o deportivos
- **Aprendizaje:** Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio.
- **Metodología:** se puede definir como el modo en que los docentes y pedagogos desarrollan su práctica diaria
- **Motivación:** es un factor cognitivo afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico, ya sea de manera implícita o explícita.
- **Material concreto:** todo objeto manipulable que forma parte del propio contexto del estudiante y que permite modificar sus esquemas cognitivos, facilitando así, el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Pictórico:** es un aspecto del desarrollo cognitivo que permite a un ser humano empezar a interpretar y comprender la información sensorial.
- **Abstracto:** Son ideas que no pueden observarse en ninguna parte, sin embargo, el ser humano es capaz de interpretarlo mediante el proceso de abstracción.
- **Experimentación:** Método científico de investigación, basado en la provocación y estudio de los fenómenos.
- **Participación:** es la acción de involucrarse en cualquier tipo de actividad de forma intuitiva o cognitiva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ángeles, L. C. (2013). *El uso del Método Singapur y su incidencia en la resolución de adiciones y sustracciones sin agrupación con material concreto, gráfico y simbólico en los niños de Segundo Año de Básica del Centro Educativo Particular Iberoamérica de la ciudad de Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6207/1/FCHE-EBS-1118.pdf>
- Arriola, M., Bedolla, G., Romero, M., Reyes, R., Rodríguez, R., & Gastelú, A. (2009). *Desarrollo de competencias en el proceso de instrucción*. Ciudad de Mexico : Trillas.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *“Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trias .
- Behar, D. (2008). *Introducción a la Metodología d ela Investigación*. Shalom. Obtenido de <http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Scielo*, 38-51.
- De la Torre, L. (2020). *APLICACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA FACILITAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN PRIMARIA*. España: Universidad del País Vasco.
- De Vincezi, A., & Fedra, T. (25 de Junio de 2009). La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 7(49). Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2819Vicenzi.pdf>
- Delgado, M., Mayta, E., & Alfaro, M. (2018). *Efectividad del "Método Singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de*

*una institución educativa pprivada del distrito de Villa el Salvador. Villa el Salvador:*  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ .

- Díaz, B. (2017). *Análisis desde la Pedagogía critica* . México: Universidad Pedagógica Nacional .
- Echeverría, P., Postigo, P., Manjón, L., & Marín, C. (2009). *Aprender con imágenes e información gráfica. (P. d. competencias, Ed.)* Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R., & Díaz, C. (2017). *Estrategias Didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios* . Chile: Dirección de docencia Universidad de Concepción .
- García, A. (Octubre de 2012). Simulación telemática como experiencia de aprendizaje. *REDU: Revista de Docencia Universitaria, Volumen 10(3)*, 301-323. Obtenido de <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/6025/6090>
- García, D. A. (2021). Obtenido de Rol del docente: <https://sites.google.com/site/gaitangarciadidactica1/prueba-4>
- García, L. (2015). *Guía Didáctica Cinematiqueando*. Riobamba: Universidad de Chimborazo.
- Gonzalez, A. (11 de Marzo de 2021). *Blog HopToys*. Obtenido de MATEMÁTICAS: ¿QUÉ ES EL MÉTODO SINGAPUR?: <https://www.bloghoptoys.es/el-metodo-singapur-aprender-matematicas-sin-memorizar/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Singapur%20en%20matem%C3%A1ticas,comprensión%20de%20fondo%20y%20duradera>.
- Guerrero, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula . *Revista digital para profesionales de la enseñanza* , 1.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (sexta edición ed.). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp->

content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

Hoyos, A. R. (05 de Julio de 2013). *profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de Las estrategias de aprendizaje y la física: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n2/e3.html>

Icaza, F. (23 de Abril de 2019). *Grupo Educar*. Obtenido de El material concreto cómo base del aprendizaje: <https://www.grupoeducar.cl/noticia/el-material-concreto-como-base-del-aprendizaje/>

Labrador, M. J., & Andreu, M. J. (2008). *Metodologías Activas Grupos de Innovación en Metodologías Activas*. Valencia España: UPV.

León, A. (octubre-diciembre de 2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604.

Logos Nursery School. (06 de Mayo de 2020). *Día a día del cole*. Obtenido de Método Singapur: ¿Qué es? Objetivos y enfoque: <https://logosnurseryschool.es/nursery/metodo-singapur-que-es-objetivos-y-enfoque/>

Mallart, J. (s.f.). *Didáctica general para psicopedagogos*. doi:[http://chamilo.cut.edu.mx:8080/chamilo/courses/DIDACTICAYTECNICAS2019/document/SESION\\_1/1.\\_DIDACTICA.\\_OBJETO\\_\\_FINALIDADES.pdf](http://chamilo.cut.edu.mx:8080/chamilo/courses/DIDACTICAYTECNICAS2019/document/SESION_1/1._DIDACTICA._OBJETO__FINALIDADES.pdf)

Manrique, M., & Gallego, A. (Enero-Junio de 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108. Recuperado el 17 de Julio de 2021

Maraví, R. M. (Diciembre de 2010). El empleo didáctico de las diapositivas en Power Point. *Investigación Educativa*, 14(26), 162. Obtenido de [https://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Publicaciones/Inv\\_Educativa/2010\\_n26/a13.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Publicaciones/Inv_Educativa/2010_n26/a13.pdf)

Matemovil. (2020). *Matemática y Física*. Recuperado el 17 de Julio de 2021, de <https://matemovil.com/movimiento-rectilineo-uniformemente-variado-ejercicios-resueltos/>

- Mendoza, J. (2002). *Física*. Lima: Terra.
- Método Singapur. (2011). *Características del Método Singapur* . Obtenido de <https://www.metodosingapur.com/caracteristicas-metodo-singapur>
- Ministerio de Educación . (2016). *Currículo Bachillerato General Unificado*. Quito-Ecuador.
- Peña, C. D., Rodríguez, G. B., & Ruso, R. C. (25 de Enero de 2006). Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la Física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(5).
- Pozo, J. (1998). *Aprendizes y Maestros* . Madrid España: Alianza Editorial.
- Quispe, J. (2018). *Programa “Matemática con la naturaleza” para desarrollar las nociones matemáticas en estudiantes de 5 años del nivel inicial de la I.E N° 659 “María Montessori” Pisquicocha, Cotaruse, Aymaraes, Apurímac, 2018. (tesis de licenciatura)*. Lima, Perú: Universidad Peruana Union.
- Reyes, D. (2017). *Material didáctico para MPCL*. Recuperado el 17 de Julio de 2021, de <https://sites.google.com/site/materialdidacticoparampcl/home>
- Robles, J. N., & Navarro, D. M. (2012). *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*. (Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM) Obtenido de HACIA UNA REFORMA DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL: <http://www.planeducativonacional.unam.mx/autor.html>
- Siteal. (2019). *Ecuador - Perfil del País*. Buenos Aires: IPE-UNESCO.
- Suarez, O. J. (02 de Noviembre de 2008). ¿QUÉ ES DIDÁCTICA DE LA FÍSICA? *GÓNDOLA*, 3(2), 46-48. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5287/12335>
- Ventura Educación . (2014). Estrategias y Actividades para estimular la motivación en el alumnado . *Ventura*, 5.
- Zapatera, A. (2020). Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista de Psicología*(2), 263-274.

Zúñiga, G. (2013). *Metodología Singapur: el caso del Método del Modelo de Barras. Una mirada Socioepistemológica*. Valparaiso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

## ANEXOS

### *Anexos 1: Encuesta dirigida a estudiantes*



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Encuesta aplicada a los estudiantes

#### **Autor:**

- Tania Patricia Torres Andrade
- Angela Maribel Velasteguí Báez

**Orientaciones:** el instrumento tiene como finalidad conocer las razones por los cuales un número considerable de estudiantes de Primero de Bachillerato tienen dificultades para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño de física, en especial en el campo de Movimiento lineal. Información que permitirá proponer estrategias didácticas que contribuyan a obtener un mejor rendimiento académico y comprensión de dicha temática.

**Instrucciones:** Por favor marque con una “X” en una sola respuesta, la que usted considere más conveniente en cada pregunta.

#### **DATOS INFORMATIVOS**

1. Género: masculino \_\_\_ femenino\_\_\_
2. Edad: \_\_\_años

1. ¿La forma como el docente de física imparte las clases de Movimiento lineal son de su agrado?

<b>Completamente</b>	<b>Medianamente</b>	<b>Poco</b>	<b>Nada</b>
( )	( )	( )	( )

2. ¿Considera que los conocimientos desarrollados en Movimiento lineal fueron complicados?

<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Medianamente de acuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>
( )	( )	( )	( )

3. ¿Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de movimiento lineal el docente presenta las clases de forma teórica?

<b>Siempre</b>	<b>Casi Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>
( )	( )	( )	( )

4. ¿Considera que el dominio de los conocimientos de movimiento lineal son aplicables en la vida cotidiana?

<b>Muy importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Moderadamente importante</b>	<b>Poco importante</b>
( )	( )	( )	( )

5. ¿Cree usted que es necesario que los docentes implementen diferentes procesos didácticos para la enseñanza de movimiento lineal?

<b>Muy Necesario</b>	<b>Necesario</b>	<b>Poco Necesario</b>	<b>Nada Necesario</b>
( )	( )	( )	( )

6. ¿Cómo le gustaría que el docente de física le enseñe las temáticas de Movimiento lineal?

<b>Mediante Proyectos</b>	<b>Mediante Problemas</b>	<b>Mediante Experiencias</b>	<b>Mediante investigaciones</b>
( )	( )	( )	

7. ¿Con cuál de las siguientes actividades académicas considera que mejoraría su aprendizaje del Movimiento Lineal?

<b>Mediante la Explicación del docente</b>	<b>Por medio de la participación en clases</b>	<b>Por medio de la utilización de material concreto</b>	<b>Por medio de actividades grupales</b>
( )	( )	( )	( )

8. ¿Del siguiente listado que recursos cual aplica mayor frecuencia el docente de física durante las clases?

<b>Simuladores</b>	<b>Material Concreto</b>	<b>Diapositivas</b>	<b>Textos</b>
( )	( )	( )	( )

9. ¿El docente al momento de impartir sus clases planifica actividades para construir los conceptos sobre la base de actividades prácticas y representaciones gráficas?

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>
( )	( )	( )	( )

10. ¿Considera que sería más fácil estudiar Movimiento Lineal mediante la manipulación de material concreto?

<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Medianamente de acuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>
( )	( )	( )	( )

Anexos 2: Árbol de probl

