

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 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA: Estrategias activas de enseñanza aprendizaje en el aula para la unidad didáctica de Cinemática en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Línea de Investigación: Gestión, Calidad de la Educación, procesos pedagógicos e idiomas

Autora: Carapás Revelo Angie Camila

Director: MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez

Ibarra, 2022



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**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, hacemos la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	100474730-7		
APELLIDOS Y NOMBRES	Carapás Revelo Angie Camila		
DIRECCIÓN:	Ibarra, Ciudadela La Victoria calle Manuel Zambrano manzana 4, pasaje L, casa 3-19		
EMAIL	angiecarapas@gmail.com		
TELÉFONO FIJO	-----	TELEF. MOVIL	0996154852

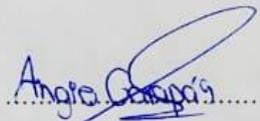
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	Estrategias activas de enseñanza aprendizaje en el aula para la unidad didáctica de Cinemática en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.		
AUTORES:	Carapás Revelo Angie Camila		
FECHA: DD/MM/AA	25/03/2022		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/>	POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física		
ASESOR/DIRECTOR:	MSc. Orlando Rodrigo Ayala Vásquez		

CONSTANCIAS

La autora manifiesta 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 la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros

Ibarra, a los 25 días, del mes de marzo de 2022

LA AUTORA:



.....

Angie Camila Carapás Revelo

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, 22 de febrero de 2022

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 Ayala

C.C:100119666-4

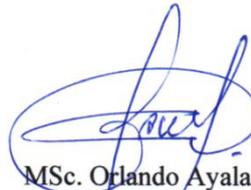
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación **Estrategias activas de enseñanza aprendizaje en el aula para la unidad didáctica de Cinemática en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”** elaborado por Angie Camila Carapás Revelo, previo a la obtención del título del Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Para constancias firman:



MSc. Orlando Ayala
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL
C.C.:100119666-4



MSc. Orlando Ayala
DIRECTOR
C.C.:100119666-4



MSc. Jaime Rivadeneira
OPOSITOR
C.C.:100161457-5



PhD. Miguel Posso
OPOSITOR
C.C.:100139484-8

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios, por brindarme mucha sabiduría y fuerzas para no rendirme en el camino.

A mis padres, por todo su apoyo y amor incondicional. Gracias a ellos he podido formarme profesionalmente.

A mi novio Henry Cangás por su amor, paciencia y compañía en cada momento.

Angie Camila Carapás Revelo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, de manera especial a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales por ofrecerme una educación de calidad.

A mis padres Luis y Germania, por todo su cariño, consejos y por acompañarme en cada etapa de mi vida.

A mi novio Henry Cangás, por todo su apoyo incondicional.

A mi tutor de tesis MSc. Orlando Ayala, quien con su conocimiento supo guiarme en el desarrollo de esta investigación.

A mis profesores por todos sus conocimientos impartidos en el transcurso de la carrera.

Al MSc. Jaime Rivadeneira por todos sus consejos, que me han servido para culminar mi etapa universitaria.

Angie Camila Carapás Revelo

RESUMEN

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física cada vez requiere de nuevas estrategias activas, que permitan al docente desarrollar su clase de manera significativa y a través de ellas incentivar a que el estudiante construya por cuenta propia su conocimiento. El objetivo de la investigación es determinar cómo las estrategias activas ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje de la Cinemática en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. La investigación fue mixta porque se encontró en el paradigma cuantitativo y cualitativo, el universo estudiando fue de 321 estudiantes, sin embargo, para optimizar el tiempo de la investigación se tomó en cuenta una muestra de 175 participantes a los cuales se les aplicó una encuesta que constó de 11 preguntas a través de la plataforma Google Forms. En el análisis de la encuesta, se evidenció que los docentes muy pocas veces utilizan estrategias activas, esto ha generado que los estudiantes sientan desinterés y le den poca importancia al estudio de la Cinemática. Además, la falta de prácticas experimentales ha provocado que los estudiantes se queden con conocimientos teóricos, sin que existe una conexión entre lo teórico y lo práctico que requiere esta asignatura. Para dar respuesta al problema encontrado se elaboró una guía didáctica de estrategias activas que permita dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, y lograr que los estudiantes obtengan aprendizajes significativos.

Palabras claves: enseñanza-aprendizaje, Cinemática, estrategias activas

ABSTRAC

The Physics teaching-learning process increasingly requires new active strategies which permit the teacher to develop their class in a meaningful way, and at the same time encourage the students to build knowledge on their own. This research aims to determine how active strategies can help the Kinematics teaching-learning process in the first year of the Baccalaureate at "Teodoro Gómez de la Torre" Educational Unit. This research was mixed due to the incorporation of quantitative and qualitative paradigm existing in the project; the population aimed was 321 students. However, to optimize the research time, a sample of 175 participants was considered to whom a survey was applied which consisted of 11 questions via the Google Forms platform. In the survey analysis, it was shown that teachers rarely use active strategies; this has caused students to feel disinterested and give little importance to the study of Kinematics. In addition, the lack of experimental practices has caused students to remain with theoretical knowledge without a connection between the theoretical and the practical process this subject requires. To respond to the problem at hand, a guide of active strategies was developed to make the teaching-learning process more dynamic and to ensure that students obtain significant learning.

Keywords: Teaching-Learning, Kinematics, Active Strategies.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	ii
CONSTANCIAS	iii
.....	iv
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRAC.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
INTRODUCCIÓN.....	14
Motivaciones para la investigación.....	14
Problema de Investigación.....	14
Justificación	15
Impactos de la Investigación.....	16
Objetivos	16
Objetivo general:	16
Objetivos específicos:	16
Los problemas y dificultades	16
Estructura del informe	16
1 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	17
1.1 El proceso de la enseñanza aprendizaje	17
1.1.1 La enseñanza	17
1.1.2 Aprendizaje.....	18
1.2 El Constructivismo	18
1.2.1 Implicaciones del constructivismo en el proceso de enseñanza aprendizaje. 18	
1.3 Aprendizaje Significativo	19
1.4 El currículo en la educación.....	20
1.4.1 Elementos del currículo	20
1.5 Estrategias activas	21
1.5.1 Importancia de las estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.....	22
1.5.2 Aspectos para elegir una estrategia activa en el proceso de enseñanza aprendizaje	23

1.6	Tipos de Estrategias activas	23
1.6.1	El material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje	23
1.6.2	El juego como estrategia activa	25
1.6.3	Modelización	25
1.6.4	Experimentación	26
1.7	Enseñanza de la Física en el primero de bachillerato	27
1.7.1	Objetivos de la Física	27
1.7.2	Destrezas.....	28
1.8	Cinemática	28
2	CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
2.1	Tipo de investigación.....	29
2.1.1	Investigación descriptiva	29
2.1.2	Investigación de campo	30
2.1.3	Investigación acción	30
2.2	Métodos, técnicas e instrumentos	30
2.2.1	Métodos	30
2.2.2	Técnicas	31
2.2.3	Instrumentos	31
2.3	Preguntas de investigación.....	31
2.4	Matriz de operacionalización de variables.....	32
2.5	Población y muestra.....	32
2.5.1	Población	32
2.5.2	Muestra.....	33
2.6	Procesamiento y análisis de datos.....	34
3	CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
3.1	Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes	35
4	CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	46
4.1	Título.....	46
4.2	Justificación	46
4.3	Impactos.....	46
4.4	Objetivos	46
4.4.1	Objetivo General	46
4.4.2	Objetivos Específicos	47
4.5	Desarrollo de la propuesta	47
	CONCLUSIONES.....	83

RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS	85
ANEXOS	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de variables para la elaboración del cuestionario	32
Tabla 2 <i>Población de estudiantes de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”</i>	32
Tabla 3 Muestra estratificada	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clase dinámica y participativa de Cinemática	35
Figura 2 Motivación del estudiante al recibir una clase de Física.....	36
Figura 3 Utilización de estrategias activas por parte del docente	37
Figura 4. Utilización de prototipos en la enseñanza de la Cinemática.....	38
Figura 5 Recursos didácticos en el desarrollo de la clase de Cinemática	39
Figura 6 Comprensión de la Cinemática a través de la experimentación con prototipos..	40
Figura 7 Toma de datos experimentales para establecer relaciones entre variables	41
Figura 8 Relación de la Cinemática con problemas de la vida diaria	42
Figura 9 ¿Le gustaría que el docente implemente estrategias activas en la enseñanza de a Cinemática?	43
Figura 10 Utilización de juegos interactivos	44
Figura 11 ¿ Una vez desarrollados en clase los temas de Cinemática, usted ha podido relacionarlos con ciertos eventos que se manifiestan en su entorno?.....	45

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

La ciencia y la tecnología han ido evolucionando con el transcurso del tiempo, y el sistema educativo no puede quedarse atrás, por lo cual, el docente debe innovar a través de nuevas estrategias activas que le permitan dejar a un lado los métodos de enseñanza tradicional y formar estudiantes críticos, analíticos que respondan a las exigencias del mundo actual.

Por lo cual, el motivo de esta investigación es proponer nuevas estrategias activas, para que el docente pueda emplearlas en el desarrollo de la Cinemática, y así genere un aprendizaje significativo mucho más satisfactorio en los estudiantes. Si bien es cierto, para que un estudiante tenga interés por aprender, es indispensable que se sienta motivado, y esto se consigue con la utilización de estrategias activas, por lo cual, es fundamental el empleo de dichas estrategias en el proceso didáctico, además, éstas deben ir acompañadas de recursos didácticos que le permitan generar una mejor comprensión del nuevo conocimiento.

Problema de Investigación

La ausencia de estrategias activas en la enseñanza de la Cinemática ha provocado consecuencias contraproducentes en la educación, por ejemplo es preocupante que el docente siga empleando métodos tradicionales como la clase magistral, en donde predomina la explicación del docente y no permite que el estudiante sean un actor activo en la construcción de su conocimiento, impidiendo que no desarrolle su capacidad analítica y reflexiva. Todo esto se resume a que el docente desconoce el verdadero impacto y la ventaja de utilizar estrategias activas en el aprendizaje significativo del estudiante.

De acuerdo con Bunge (2014), para que exista un verdadero aprendizaje significativo en la física, es imprescindible observar y experimentar a través de materiales de fácil acceso, sin embargo, la poca utilización de estos materiales en la enseñanza de la Cinemática ha dado como resultado que el estudiante tenga un aprendizaje únicamente teórico, impidiendo que éste comprenda la temática y se limite su aprendizaje a la mera resolución de ejercicios aplicando fórmulas, sin comprender realmente el contexto del fenómeno que es motivo de estudio. Si bien cierto, la Cinemática debe guardar estrecha relación entre lo teórico con lo práctico, y al referirse a lo práctico no necesariamente es imprescindible un laboratorio, sino que es más conveniente que el docente incentive a sus estudiantes para que elaboren su propio prototipo, y así el docente pueda observar, manipular y comprender el comportamiento de los movimientos que se presentan en la Cinemática.

Lo antes mencionado es el ideal que debe perseguir un docente, no obstante, lamentablemente existe un problema el cual está arraigado fuertemente en el sistema educativo del país, presentando un aula de clase en la que el docente está frente a una pizarra, escribiendo y hablando de forma mecánica y preestablecida, y a sus espaldas unos estudiantes distraídos, aburridos y somnolientos, concentrados solamente en el reloj colgado en la pared esperando la hora de salida. Al final, como un intento de captar la atención y comunicación con los estudiantes este docente hace la típica pregunta “¿alguna duda?”,

obteniendo solamente una respuesta automática y falsa: “No”. No corregir este círculo vicioso es totalmente perjudicial para un aprendizaje significativo, presentando a la sociedad a unos estudiantes con mentes vacías, sin criterio alguno.

La poca motivación y el deficiente interés que tiene el estudiante por aprender Cinemática se debe a que el docente no relaciona los contenidos con actividades del diario vivir, es decir, no existe un aprendizaje integral, provocando que el estudiante tenga poco interés por aprender este contenido. El estudiante al no conocer que ciertos eventos se relacionan con su entorno y diario vivir, no desarrolla su capacidad analítica y deductiva. Por ello, es de suma importancia que el docente a través de actividades activas despierte el interés por explorar y comprender los fenómenos que le rodean.

Justificación

El tema propuesto para esta investigación es original y novedoso, puesto que las Estrategias Activas no se han considerado con la seriedad necesaria dentro de las aulas de clase, y se observa que la enseñanza sigue teniendo una tendencia tradicional, y a lo sumo, el material que se utiliza para transmitir conocimientos es un discurso, tiza y pizarra. Por ese motivo se presenta a las Estrategias Activas como la manera de revolucionar el concepto tradicional de enseñanza aprendizaje en el aula.

Es pertinente profundizar en las Estrategias Activas de enseñanza aprendizaje en el aula, puesto que presentan las herramientas que permitirán aprendizajes significativos en los estudiantes, además que la enseñanza se enmarca en un proceso integrador donde los estudiantes y docentes son sus protagonistas directos y principales beneficiarios de la presente investigación.

Como se mencionó anteriormente, se benefician de manera conjunta los dos actores de la enseñanza aprendizaje. De manera directa por una parte se benefician los docentes, puesto que con las Estrategias Activas el docente consigue captar la atención y el interés del docente, motivándolo con las actividades experimentales que son novedosas, haciendo que sus conocimientos no se limiten a un mero discurso teórico, sino que se perfeccionen con la práctica.

De la misma manera de forma directa se benefician los estudiantes, puesto que ellos son la razón por la cual se desarrollan Estrategias Activas, prácticamente todo está pensado para su beneficio. Dichas estrategias dan lugar a que los docentes cuenten con las herramientas necesarias para un aprendizaje significativo lo que conlleva a una comprensión profunda de los temas, superando el solo saber resolver problemas. La comprensión del estudiante acerca del tema permite también que su interés por aprender crezca de manera tal que el conocimiento no se limita al simple ejercicio memorístico, y ese interés por aprender desemboca en la responsabilidad que tiene el docente por seguir aprendiendo por sí solo y lo convierte en una persona autodidacta.

De forma indirecta esta investigación beneficia también a los padres de familia, ya que complementa el aprendizaje que los estudiantes tienen en sus hogares, formando seres humanos con conocimientos académicos sólidos y altos valores éticos y morales. Así

también se beneficia la sociedad del medio en el que vive el docente, puesto que, al tener conocimientos sólidos gracias a un aprendizaje significativo, serán capaces de resolver problemas cotidianos en favor de sus semejantes.

El interés académico que genera la presente investigación es muy trascendental, si se toma en cuenta que lamentablemente aún se trabaja en un aula de clase tradicional, y que si se hace una retrospectiva del sistema educativo ecuatoriano, aún se mantienen normas y costumbres que se han utilizado desde hace 50 años atrás, por lo que innovar con las Estrategias Activas de enseñanza aprendizaje en el aula de clase, es más que obligatorio y necesario.

Impactos de la Investigación

La presente investigación será trascendental e impactará de manera positiva en los estudiantes, puesto que gracias a las estrategias activas de enseñanza aprendizaje propuestas, los estudiantes alcanzarán aprendizajes significativos y su rendimiento académico mejorará considerablemente.

La propuesta presentada genera gran expectativa en los actores de la educación, puesto que se trabaja directamente en el ejercicio de la responsabilidad que tiene el estudiante por aprender, dando paso a docentes autónomos en su capacidad por la búsqueda de conocimiento.

Objetivos

Objetivo general:

Determinar cómo las estrategias activas ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje de la Cinemática en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Objetivos específicos:

- Recopilar información bibliográfica sobre estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Cinemática.
- Diagnosticar si se utilizan estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la cinemática en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” .
- Elaborar una guía didáctica de estrategias activas para el proceso enseñanza aprendizaje de la Cinemática.

Los problemas y dificultades

La principal dificultad fue en la aplicación de la encuesta en los estudiantes, debido a la crisis sanitaria que vive el país esta se la aplico de manera online a través de la plataforma Google Forms.

Estructura del informe

El informe de investigación consta de cuatro capítulos

Capítulo I: Marco teórico, en donde se detalla los fundamentos científicos que sustentan a esta investigación.

Capítulo II: Metodología, en el cual se explica el tipo de investigación, los métodos, las técnicas, los participantes y las preguntas de investigación.

Capítulo III: Se encuentran los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes.

Capítulo IV: La propuesta que es la guía de estrategias activas, y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

1 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 El proceso de la enseñanza aprendizaje

El proceso en esencia es una secuencia planificada de acciones que permiten la comisión de un objetivo concreto, claro y específico, pero en el aspecto educativo los procesos de enseñanza aprendizaje conllevan parámetros trascendentales, puesto que los actores que participan en este proceso son esencialmente necesarios y conforman un conjunto imposible de percibir por separado. El estudiante es el protagonista sin el cual no podría llevarse a cabo la idea de aprendizaje y el docente es aquel guía sin el cual no se podría siquiera entender la enseñanza. Según Hernández & Infante (2017), la formación del estudiante en la actualidad requiere de un proceso de enseñanza aprendizaje integrador, que potencie sus capacidades, y de esa manera, lograr que el educando se apropie del conocimiento.

Del mismo modo, para que pueda materializarse una enseñanza-aprendizaje de manera integradora, no solo debe limitarse a una mera planificación, porque así, lo único que se obtendría es una simple idealización de lo que se debe esperar de este proceso, no obstante, es necesario llevarlo a la práctica. Tal como refiere Molina García & García Farfán (2019), el proceso de enseñanza que mantiene estrecha relación con el aprendizaje debe contener cada una de las actividades que desarrolla el docente, con el fin de mostrar escenarios que otorguen a los estudiantes una oportunidad de aprender, sin descuidar la participación activa de los mismos para materializar y fomentar conductas intelectuales propias del individuo.

1.1.1 La enseñanza

Para entender de mejor manera la enseñanza como tal, es necesario hacer una conceptualización de ella, definiéndola en lo posible, tomando en cuenta los conceptos universales que los eruditos en la materia le han dado. Tal es el caso de Tintaya Condori (2016), quien haciendo alusión a la enseñanza en general, se refiere a ella como un proceso que está encaminado a posibilitar el crecimiento de cada persona y bajo ningún aspecto se debe tomar a la enseñanza como una simple forma de transmitir información, el sistema de enseñanza es mucho más complejo que eso.

La enseñanza comprende un conjunto de acciones, en el cual, el docente organiza la actividad práctica y cognoscitiva del estudiante, con el fin de que todos los conocimientos que adquieran sean permanentes y útiles para él mismo, dichas acciones deben proponer una planificación, métodos, técnicas y estrategias que permitan el desarrollo de la clase

(Diosveldy & Marynoris, Redefinición de lo conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje, 2017) .

1.1.2 Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso constructivo de conocimiento, en el cual, el estudiante adquiere nuevos saberes a través de la enseñanza del docente. Según Sandí Delgado & Cruz Alvarado (2016), el aprendizaje se concibe como la integración de nuevos conocimientos para relacionarlos con los anteriores, y de esta manera se logra desarrollar destrezas y habilidades que serán útiles a lo largo del proceso educativo.

1.2 El Constructivismo

La teoría constructivista, se basa en la elaboración de instrumentos cognitivos, que plasman el saber del ámbito cultural para el que van a ser empleados, tal como las aspiraciones y experiencias de las personas. De esta manera, Marín (2015), sostiene que en esta teoría, el aprendizaje tiene sus bases en lo que experimentan los estudiantes, y es así como el nuevo conocimiento se fusiona al que ya se había obtenido. Con esto, lo que se persigue, es que el estudiante tenga las herramientas necesarias, para que se apropie de la responsabilidad de adquirir conocimiento por sus propios medios.

En sentido general, tomando en cuenta la contextualización de la propia palabra, es decir, el constructivismo, se puede determinar que se refiere a la construcción, una autoconstrucción del individuo. Es así, que Saldariaga et al. (2016) indica que el constructivismo se va desarrollando a cada momento, siendo el resultado de la relación entre causas sociales, así como también, cognitivas. Además, esto se desarrolla de manera continua, sin importar el medio en el que el individuo se desenvuelva.

En el proceso de enseñanza aprendizaje constructivista existe un cambio de rol entre el docente y el estudiante, en este caso, el educando pasa hacer el protagonista activo de su aprendizaje, quien construye su propio conocimiento de manera autónoma, con sus experiencias previas que tiene y el docente se convierte en el guía, orientador, promotor del aprendizaje, capaz de generar ambientes propicios para aprender. Es decir, se convierte en co-aprendiz con su docente, sin dejar de ser fundamental en el proceso educativo.

En el proceso constructivista, existe una interacción entre los conocimientos del docente y estudiante, que entran en discusión y diálogo para de esta manera crear y fortalecer un aprendizaje significativo y duradero. Es decir, ya no existe una mera imposición de conocimientos por parte del docente, más bien existe un intercambio de conocimientos en el que el estudiante es participe de ello, logrando de esta manera, que el conocimiento sea constructivo y no receptivo (Ortiz Granja, 2015).

1.2.1 Implicaciones del constructivismo en el proceso de enseñanza aprendizaje

El constructivismo acoge el aprendizaje por descubrimiento planteado por Brunner y el aprendizaje significativo de Ausubel, estos dos son esenciales, el primero porque a través de

la curiosidad e intriga del estudiante por explorar su entorno, va descubriendo por sí mismo el nuevo conocimiento, teniendo experiencias directas, sin olvidar que para esto debe ya tener un conocimiento previo de algo, porque no puede descubrir nada sin antes entender lo básico. Por otra parte, en el aprendizaje significativo, el estudiante emplea los conocimientos que ya tiene para construir el nuevo, es decir existe una conexión entre lo que sabe y lo que aprende, generando así aprendizajes significativos (Tünnermann Bernheim, 2011).

El constructivismo es una nueva corriente pedagógica que permite romper los paradigmas tradicionales y darle un giro a la educación moderna, debido a que se centra en fortalecer en el educando el pensamiento crítico, y la autonomía, logrando así su desarrollo integral. De acuerdo con Tamayo et al. (2021) manifiestan que el proceso de enseñanza aprendizaje constructivista debe favorecer a que el educando despierte la curiosidad y la creatividad por aprender y apropiarse del conocimiento, partiendo de actividades que permitan involucrar al educando a que interprete la nueva información con la que ya posee, y de esta manera convertirla en nuevos saberes.

El constructivismo es la mejor forma de concebir aprendizajes significativos en los estudiantes y trasciende las aulas de clase, porque permite darle un mayor enfoque al papel protagónico del educando, puesto que, es él quien interviene constantemente explorando su entorno y convirtiéndose así en un investigador activo de su aprendizaje (Trujillo, 2015). Por ende, el docente debe establecer momentos o espacios en los que los estudiantes puedan desenvolverse óptimamente y, brindar materiales, solventar inquietudes y finalmente evaluar las actividades desarrolladas.

Todo aprendizaje involucra la actividad cognitiva del individuo que aprende, y esta permite modificaciones en los conocimientos y habilidades del aprendiz. Asimismo, el verdadero aprendizaje constructivista no está solo en crear experiencias entre lo que sabe y lo que aprende, sino que está en reestructurar las ideas que tiene, con lo que adquiere (Bengoechea, 2019).

1.3 Aprendizaje Significativo

Ausubel, es quien propuso el aprendizaje significativo, diferenciándolo del memorístico, para establecer un aprendizaje realmente significativo, no se debe pasar por alto, el hecho de que los estudiantes no son un objeto que carezca de conocimientos previos, antes bien, cada vivencia, experiencia, y actividad, llena la mente de cada individuo para reconocer el medio en el que se desenvuelve. Por tales razones, Latorre (2017), refiere que en el aprendizaje significativo, existe una relación entre el conocimiento recién adquirido y el conocimiento preexistente, los cuales coexisten para proporcionar significativamente sentido al nuevo conocimiento, haciendo que de esta manera el preexistente crezca y se desarrolle más y mejor.

Para que exista un verdadero aprendizaje significativo, el docente debe tomar en cuenta que el estudiante ya sabe lo que va a aprender, por lo cual, Ausubel hace hincapié que se debe partir de los conocimientos previos para de esta manera conectar con los nuevos y así

consolidar un aprendizaje duradero, logrando así, crear puentes significativos de conocimiento. Para obtener aprendizajes significativos, el docente debe emplear estrategias activas que permitan desarrollar actividades auténticas, que relacionen los puentes cognitivos entre lo familiar y lo nuevo, potenciando así la construcción y reconstrucción del conocimiento (Tünnermann Bernheim, 2011).

De esta manera, según Garcés Cobos et al. (2018), se encuentran escenarios en los que obligatoriamente deben presentarse la significatividad lógica del material, es decir, que lo que se utilice como medio didáctico, sea coherente al tema que se quiere impartir. Del mismo modo, se encuentra la significatividad psicológica del material, que implica, que aunque el material esté acorde a la materia o tema impartido, debe considerar a quién va dirigido y su etapa cognoscitiva, el material didáctico que se utiliza para enseñar a una persona de estudios universitarios, no es el mismo que se debe aplicar con niños de educación básica. Además, de estos dos requerimientos, existe una más que hace referencia a la actitud favorable del estudiante, puesto que no es suficiente impartir meros conocimientos, sino que para que sea significativo el aprendizaje, el estudiante debe apropiarse de dichos conocimientos y tomarlos como suyos.

1.4 El currículo en la educación

De acuerdo con Stabback (2016), “el currículo es, en términos más simples, una descripción de qué, por qué, cómo y cuándo deberían aprender los estudiantes” (pág. 8). Estas preguntas responden a los contenidos de enseñanza, las estrategias metodológicas y el tiempo en el que debe desarrollarse cada contenido, todo esto para obtener resultados de aprendizajes deseados y cumplir con los objetivos educativos.

El currículo, es una herramienta fundamental para la práctica docente, ya que ahí se encuentran plasmados los programas y planes de estudio que se debe llevar a cabo para responder a las necesidades educativas de los estudiantes. Según Delgado et al. (2018), “el currículo constituye el camino a seguir en la búsqueda de ciudadanos que la sociedad requiere en función de sus aspiraciones de desarrollo” (pág. 51). Por ende, este documento debe ser abierto y flexible para garantizar aprendizajes significativos en los estudiantes y lograr así las intenciones educativas que tiene el país.

Para alcanzar las intenciones educativas en los estudiantes, el docente debe prepararse adecuadamente en el uso de estrategias activas para obtener aprendizajes eficaces que ayuden a los discentes a desenvolverse correctamente en su entorno, sin perder de vista los fines educativos (Delgado et al., 2018).

Es importante resaltar que el currículo orienta al docente en el diseño de su planificación, permitiendo maximizar el proceso de aprendizaje. Éste es flexible y el educando debe adaptar de acuerdo con las necesidades educativas de los dicentes.

1.4.1 Elementos del currículo

Santiváñez (2002), señala que los elementos que conforman el currículo son:

- a) **Objetivos:** Son los resultados educativos que se pretende alcanzar, después del desarrollo de una clase, estos van de acuerdo con el contenido que enseña el docente, y responde a la pregunta ¿Para qué?
- b) **Contenidos:** Son los saberes que el estudiante necesita aprender dentro del proceso educativo.
- c) **Metodología:** Es la secuencia de actividades que el docente planifica para llevar a cabo durante el desarrollo de la clase, estas son claves para el asegurar el éxito en los aprendizajes de los estudiantes, por ende se deben seleccionar de acuerdo con el contenido. Y esta responde a la pregunta ¿Cómo enseñar?
- d) **Evaluación:** Es la última etapa y permite verificar si se ha alcanzado los objetivos establecidos.

1.5 Estrategias activas

Antes de profundizar acerca de las Estrategias Activas en la enseñanza, es necesario contextualizar y definir a la estrategia como tal, para tener una armonía clara de lo que se muestra en la presente investigación. En primer lugar, no está por demás recalcar que la estrategia es un conjunto elaborado de procedimientos y acciones meticulosamente pensados, con el fin de alcanzar un objetivo y metas claras, que no responden al azar, sino que responden a la intencionalidad del docente, quien plantea un plan estratégico para la enseñanza en un campo determinado y previamente establecido.

En el ámbito educativo, las estrategias de enseñanza son una manera lógica, inteligente y organizada para solventar las necesidades educativas que tienen los estudiantes, y con esto, poder analizar y resolver los problemas de fondo que tienen los educandos con relación a su aprendizaje (Latorre Ariño & Seco del Pozo, 2013).

Medina (2017), enfatiza que las estrategias activas son las acciones que el docente planifica de manera secuencial, con el fin de obtener aprendizajes significativos y con ello procesar los nuevos contenidos de manera más profunda. A través de ellas, se obtienen y desarrollan las destrezas, y a la par, de manera indirecta, habilidades y valores que les permitirán afrontar las exigencias del mundo actual.

La correcta selección de estrategias activas es esencial para asegurar el éxito en el aprendizaje del estudiante, puesto que, éstas permiten salir de la rutina y se configuran en contextos reales de aprendizaje, logrando de esta manera aprovechar las capacidades que poseen los dicentes, además, fomenta la autonomía y la creatividad (González & Triviño, 2018). Las estrategias se las eligen de acuerdo con el contenido curricular a tratar y tomando en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, por ende, la práctica docente debe verse comprometida a tener conocimientos actualizados para poder así saber enseñar con ingenio e innovar dentro del proceso educativo.

Las estrategias activas son el medio por el cual el docente alcanza los objetivos de aprendizaje, es decir, estas permiten guiar las acciones que se debe realizar al momento de enseñar. Si se las orienta correctamente, permiten activar los saber previos de los dicentes, y promueven una mayor motivación (Guzmán Luna & Franco Maldonado , 2018).

1.5.1 Importancia de las estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física

La importancia de las estrategias activas radica en el protagonismo activo del docente, lo cual representa cambiar las estructuras mentales y desarrollar el pensamiento crítico, la investigación, colaboración y reflexión. Según Pinedo et al. (2016), la implementación de estas estrategias permite cambios representativos en la motivación intrínseca del estudiante, en el rendimiento académico y a su vez un aprendizaje más duradero.

El uso de estrategias activas en el aula permite despertar el interés del estudiante y generar ambientes de aprendizaje propicios para aprender. En su artículo científico Jiménez & Robles (2016), han hecho hincapié en que “las estrategias didácticas como elemento de reflexión para la propia actividad docente ofrecen grandes posibilidades y expectativas de mejorar la práctica educativa” (pág. 8). Para Rodríguez & Alarcón (2020), “una mayor precisión en la enseñanza y un mayor impacto en el aprendizaje se puede alcanzar teniendo en cuenta, las estrategias didácticas que el profesor incorpore a su práctica” (pág. 19). Por ende, la utilización de éstas favorece a mejorar y facilitar la comprensión en los estudiantes, debido a que conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo y convierten al aula de clase más activa.

Las estrategias activas deben ser utilizadas de manera dinámica, participativa y recreativa para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, y esto exige al docente escoger la combinación perfecta de métodos y técnicas, que permitan generar contenidos significativos y una interacción entre lo que sabe y lo que va a aprender. Desde el punto de vista de Reyes et al. (2014), el empleo de estas estrategias exige un cambio en la manera de cómo se lleva la clase y el contenido, es decir existe una modificación de fondo y forma que son necesarias para optimizar el aprendizaje.

La Física al ser una ciencia que involucra fenómenos del diario vivir, su enseñanza debe estar orientada a desarrollar diferentes actividades innovadoras y creativas a través de las cuales el docente parta de sus experiencias reales para consolidar un conocimiento más sólido enmarcado en su entorno. Con mucha razón Sánchez (2020), expresa que la importancia de las estrategias activas radica en implicar activamente a los estudiantes en actividades desafiantes, que ayude a obtener aprendizajes significativos a largo plazo, y vaya mucho más allá de solo aprender, sino saber hacer, y actuar en los diferentes contextos de su entorno.

Las estrategias activas en Física deben lograr desarrollar el pensamiento analítico y crítico del estudiante, y de esta manera generar un impacto positivo en los conocimientos nuevos que aprende. Por ende, al ser esta una asignatura que abarca teoría y práctica experimental, el docente debe realizar actividades de modo que capten la atención del docente, y no solo se queden en teoría sino que puedan ser validadas a través de la manipulación de materiales concretos, siendo estos claves para que el estudiante observe y experimente.

Para que se pueda obtener aprendizajes duraderos y sólidos en la Física, las estrategias activas deben ser empleadas con mucha creatividad por parte del educando, es decir debe

estar innovando en estrategias y no puede estar usando solo una porque se volvería repetitiva, es así entonces, que la verdadera práctica docente está en la búsqueda constante de recursos, medios que le permitan activar la motivación por aprender en los educandos (PamPlona et al., 2019).

1.5.2 Aspectos para elegir una estrategia activa en el proceso de enseñanza aprendizaje

El docente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje debe seleccionar las estrategias activas que permitan incidir activamente en el aprendizaje de los estudiantes, desarrollando destrezas y capacidades que le permitan desenvolverse en el ámbito académico como en el personal.

De acuerdo con Díaz & Hernández (2004), para que el docente pueda seleccionar adecuadamente las estrategias activas, debe considerar las características de los educandos, tanto su desarrollo cognitivo, sus saberes previos, y sus factores de motivación, permitiendo de esta manera tener un panorama amplio de cómo desarrollar su clase. Del mismo modo, el conocimiento que se va a abordar es esencial para adecuar de mejor manera la estrategia activa, tomando en cuenta que es necesario lograr aprendizajes significativos. Además, el educador debe establecer la intencionalidad que se quiere lograr, para así desarrollar las actividades más adecuadas. Finalmente, la constante evaluación del progreso que tengan los estudiantes es clave para reflexionar si las estrategias que se está utilizando, han logrado aprendizajes representativos en los dicentes.

1.6 Tipos de Estrategias activas

1.6.1 El material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje

El material didáctico es el recurso interactivo que permite al docente desarrollar su clase de manera significativa. Andrade (2019), manifiesta que el material didáctico facilita la adquisición de conocimientos, gracias a su capacidad de despertar los sentidos del estudiante, logrando que exista una predisposición a aprender mucho más fuerte y duradera. Además, con la ayuda de materiales didácticos se puede evaluar de mejor manera el desempeño de un estudiante, puesto que se ejercitaría la teoría en la práctica, simulando escenarios reales que ayudan a la solución de problemas en la vida diaria.

En el proceso de enseñanza aprendizaje el material didáctico juega un papel importante puesto que es el mediador entre el conocimiento y el estudiante, es aquel puente que conecta un aprendizaje significativo con el dicente, no obstante, es el educando quien muestra el camino para llegar a ese aprendizaje, de tal modo que puede cumplir en menor tiempo con su objetivo de enseñanza.

1.6.1.1 Ventajas del uso del material didáctico en la enseñanza de la Física

Para comprender la Física se requiere conectar la teoría con la práctica por tanto, la construcción de materiales didácticos es fundamental para consolidar el nuevo

conocimiento, puesto que estos materiales simulan el fenómeno que va a ser estudiando, permitiendo así su comprensión.

La utilización de estos materiales conlleva ventajas muy importantes en la enseñanza aprendizaje y una de ellas es que permite a los estudiantes construir su propio conocimiento y se apropien de conceptos nuevos, para comprender de mejor manera los fenómenos que se encuentran a su alrededor gracias a la manipulación de estos.

Los prototipos son los objetos cuya invención se adecúa de mejor manera a los fines de los materiales didácticos, sobre todo en la enseñanza de la física, puesto que se materializa una idea, un concepto que es mejor entendido cuando se muestra de manera concreta. Su utilización cambia trascendentalmente la idea de clase tradicional, ya que su manipulación es mucho mayor estimulante que una pizarra y un discurso (Narváez Navarro, 2019).

Además de las ventajas antes mencionadas, es interesante observar cómo los materiales estimulan al estudiante impactando de manera positiva en su sentido de curiosidad, fomentando un ferviente interés por la ciencia, maravillándose en cada descubrimiento y de manera especial, los prototipos ayudan a que el conocimiento teórico se vuelva práctico, ahorrando tiempo y esfuerzo, ya que el estudiante puede estar en contacto directo con estos y así permite su experimentación y retroalimenta el conocimiento (Angarita-Velandia, Fernández-Morales, & Duarte, 2011).

Es así como el material didáctico, debe ser elegido correctamente de acuerdo con el contenido a tratar, ya que un buen uso de este permite innovar el proceso de enseñanza aprendizaje, y trasciende debido a que sale de la rutina y se enmarcan en contextos reales, que generan en los estudiantes buenas experiencias de aprendizaje.

1.6.1.2 Importancia del material didáctico

La importancia del material didáctico radica en los aprendizajes significativos que genera en los estudiantes, de la misma manera la facilidad de adquisición que permite en los conocimientos. Juárez (2015) menciona algunos aspectos que le dan importancia al material didáctico, entre ellos están:

- a. Posibilita al educando ofrecer actividades atractivas que ayuden al docente a tener participación activa dentro del proceso educativo.
- b. Contribuye a que el educando a través de la visualización del material didáctico, el descubra e infiera ciertos conceptos por su cuenta propia, y de esta manera se potencia su capacidad de exploración.
- c. Permite al educando generar un ambiente de aprendizaje propicio para aprender, tanto dentro y fuera del aula.
- d. Favorece a una planificación sólida y llevadera, debido a que a través del material didáctico se realiza diversas actividades representativas, obteniendo un aprendizaje duradero.

La utilización del material didáctico en la física sirve de apoyo para que el docente pueda desarrollar el nuevo contenido con los estudiantes, debido a que a través de este se presentan situaciones simuladas al entorno, que influyen positivamente a captar la atención, retención

y motivación del estudiante, haciendo que el estudio de nuevo contenido sea más sencillo debido a que traen información más llevadera de aprender. Sin embargo, es importante recalcar que el material didáctico no solo debe servir para transmitir conocimientos, sino que debe conectar la realidad del educando con el tema que se quiera tratar.

1.6.2 El juego como estrategia activa

El juego permite estimular la motivación y el interés del estudiante por aprender, esto se debe a que a través del juego se crea un escenario interactivo entre el educando y el educador, permitiendo de esta manera desarrollar el contenido de una manera entretenida y divertida. Tal como lo expresan Seniquel et al. (2019) “jugar nos permite ingresar en un espacio donde se pueden explorar las ideas, testear las hipótesis, construir nuevos conocimientos y en consecuencia transformarnos como personas” (pág. 91). Por lo cual, aprender jugando conlleva que a través del juego se relacionen los nuevos contenidos, logrando de esta manera un aprendizaje más representativo y duradero.

Como menciona Chacón (2008), el juego promueve un ambiente de aprendizaje propicio para aprender ya que implica activamente a los estudiantes, logrando captar la atención y activar su conocimiento. El juego facilita a que el educando afianza sus conocimientos de una manera más atractiva y aumente su razonamiento y comunicación.

1.6.2.1 Importancia del juego en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, el juego es importante para desarrollar procesos cognitivos de los estudiantes. A través del juego, se puede explorar el entorno de los educandos, proponiendo actividades que permitan involucrarlos, y de este modo, los nuevos conocimientos se conviertan en aprendizajes significativos. El juego permite incentivar hacia una enseñanza y aprendizaje ingenioso (Andrade Carrión , 2020).

Por otro lado, aunque el juego implique muchos beneficios para el estudiante, no hay que olvidar que esta estrategia activa, es muy infravalorada, puesto que, al relacionar al juego con la recreatividad, también se la relaciona con la falta de seriedad y esto ha causado que el juego solo se aplique en la hora de descanso o de receso, dejando de lado su importancia, su potencialidad para renovar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es así como Mora et al. (2016), le dan el correcto valor al juego, mencionando que “en el aula de clase suceden los grandes acontecimientos para la vida de nuestros estudiantes, acontecimientos que los marcarán para siempre. Allí, el juego toma gran relevancia para todos los aprendizajes...” (pág. 139). En este sentido, el juego toma gran protagonismo por ser la principal estrategia activa que facilita una obtención de conocimientos más relacionados con la realidad y escenarios concretos para los estudiantes.

1.6.3 Modelización

La modelización permite obtener una ecuación matemática a través de la experimentación de un fenómeno, estos modelos contribuyen a simular situaciones que resultan complejas de entender, y de esta manera facilitar la comprensión. La utilización de la modelización

ayudará a los estudiantes a desarrollar la capacidad de análisis enlazando los conceptos matemáticas a través de la modelización.

1.6.3.1 Importancia de la modelización en la enseñanza de la Física

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física es fundamental incorporar la modelización, debido a que esta permite a los estudiantes interactuar con el medio, analizar, formular hipótesis, logrando así relacionar variables e interpretarlas a través de un modelo matemático.

Para que el estudiante pueda modelar un fenómeno, el docente debe proponer un material concreto, en el cuál a través de varias experimentaciones, el educando pueda realizar diferentes predicciones y conclusiones, las cuales son útiles al momento de modelar una situación concreta. Según Molina (2017), la modelización logra buenos resultados de aprendizaje, puesto que, el estudiante se enfrenta a situaciones reales y es el quien debe ir redescubriendo a través de su capacidad analítica para llegar a una ecuación matemática modelada, transformando de esta manera lo que resulta abstracto a un lenguaje más entendible. Esta estrategia activa involucra a los estudiantes a construir su propio aprendizaje, con la guía del docente, siendo así un proceso activo y constructivo.

1.6.4 Experimentación

La experimentación facilita que los conocimientos teóricos sean llevados a la práctica, por lo cual esta estrategia activa, permite construir un conocimiento más sólido y duradero en los estudiantes, ya que a través de la observación y manipulación, ellos pueden construir y reconstruir su propio conocimiento. Para García & Moreno (2020), la experimentación en el aula de clase ayuda a que los estudiantes puedan describir los hechos observados, obtener conclusiones, analizar y contrastar las variables que se presentan y de este modo validar lo teórico con lo experimental.

La práctica experimental en la enseñanza de la Física facilita la comprensión del nuevo conocimiento, sin embargo, no es necesario tener una laboratorio para realizar esta práctica, más bien, el docente debe ser creativo y proponer materiales didácticos en los cuales el estudiante pueda experimentar, haciendo así más asequible el conocimiento científico.

1.6.4.1 Ventajas de la experimentación en la enseñanza de la Física

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, el docente debe planificar actividades que comprendan la experimentación, para conectar la realidad del entorno con el aprendizaje de los estudiantes. Esta estrategia activa, contribuye a fortalecer las habilidades cognitivas de los educandos, logrando que sean ellos constructores de las explicaciones de los fenómenos que le rodea.

La experimentación asocia la observación y la exploración, estas dos son claves para adquirir experiencias de aprendizaje reales, en los cuales se evidencie la participación activa del estudiante. A través de la experimentación los estudiantes pueden comprender los fenómenos del entorno, despertando de esta manera la curiosidad y el deseo de encontrar explicaciones al mundo que le rodea. La curiosidad es el primer paso para indagar y

desarrollar el conocimiento científico, por lo cual, esta estrategia es clave para obtener aprendizajes significativos. En este proceso interactivo el docente debe desafiar al estudiantes con preguntas retadoras, las cuales servirán para comprender de mejor manera el nuevo conocimiento (García Viviescas & Moreno Sacristán, 2020).

1.7 Enseñanza de la Física en el primero de bachillerato

En un mundo tan fluctuante en donde la educación no puede quedarse atrás, el sistema educativo debe responder a un cambio significativo en los métodos, estrategias, y técnicas de enseñanza en todas las áreas de conocimiento, de manera especial en aquellas que son experimental como la Física. Encalada (2021) destaca que la enseñanza de la Física debe centrarse en indagar el entorno en el que se encuentra el estudiante, para que a través de ello plantee sus propias hipótesis y obtenga conclusiones. No basta solo con proveer información y fórmulas, sino que el verdadero aprendizaje esta que mediante la experimentación el docente comprenda los fenómenos, y con ello relacione la teoría con la práctica. Este aprendizaje demanda de un pensamiento científico y crítico.

Es imprescindible tomar en consideración que el estudio de la Física como tal, aporta representativamente al crecimiento intelectual y mental del educando, siendo el aspecto conceptual el más relevante para promover un entendimiento crítico y abstracto. Como expresa Torres et al. (2020), al ser esta, una asignatura experimental y que se encuentran en fenómenos del diario vivir, el docente debe centrarse en que el estudiante desarrolle capacidades de investigación, exploración, análisis, experimentación y la habilidad de predecir, con la finalidad de proyectar y transmitir el resultado adquirido, todo esto se logra a través de un buen uso de estrategias activas que permitan obtener aprendizajes significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.7.1 Objetivos de la Física

Según el Ministerio de Educación en el currículo de Ciencias Naturales (2016), plantea ciertos objetivos que los estudiantes deberán alcanzar, entre ellos están:

O.CN.F.2. Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación.

O.CN.F.5. Describir los fenómenos que aparecen en la naturaleza, analizando las características más relevantes y las magnitudes que intervienen y progresar en el dominio de los conocimientos de Física, de menor a mayor profundidad, para aplicarlas a las necesidades y potencialidades de nuestro país.

O.CN.F.8. Desarrollar habilidades para la comprensión y difusión de los temas referentes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la Física clásica y moderna, demostrando un espíritu científico, innovador y solidario, valorando las aportaciones de sus compañeros.

O.CN.F.9. Diseñar y construir dispositivos y aparatos que permitan comprobar y demostrar leyes físicas, aplicando los conceptos adquiridos a partir de las destrezas con criterios de desempeño. (pág. 241)

Según Flores et al. (2017), todos estos objetivos se los consigue con el uso correcto de estrategias activas que permitan transformar los nuevos contenidos en conocimientos significativos, a esto proceso se le llama transposición didáctica. De la misma manera, dichos objetivos deben ir dirigidos a desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis y exploración del medio donde viven, y alcanzar destrezas como la solución de problemas.

1.7.2 Destrezas

Una destreza es una habilidad que se quiere que el estudiante aprenda, el Ministerio de Educación (2016) propone ciertas destrezas que se deben desarrollar en Cinemática:

CN.F.5.1.2. Explicar, por medio de la experimentación de un objeto y el análisis de tablas y gráficas, que el movimiento rectilíneo uniforme implica una velocidad constante.

CN.F.5.1.2.9. Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical del objeto para cada instante del vuelo y de las relaciones entre sus magnitudes (velocidad, aceleración, tiempo); determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes.

CN.F.5.1.32. Explicar que el movimiento circular uniforme requiere la aplicación de una fuerza constante dirigida hacia el centro del círculo, mediante la demostración analítica y/o experimental.

CN.F.5.1.14. Establecer las analogías entre el movimiento rectilíneo y el movimiento circular, mediante el análisis de sus ecuaciones. (págs. 245-247)

1.8 Cinemática

“Cinemática es una parte de la mecánica que se encarga de estudiar única y exclusivamente el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo originan” (Mendoza Dueñas, Física, 2002, pág. 97). La mayor parte de la cosas del mundo físico se encuentra en movimiento, desde las más pequeñas hasta las más grandes, por lo cual es importante estudiar esta porque permite comprender los fenómenos que están en nuestro entorno.

En la cinemática se encuentran los siguientes movimientos:

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Este movimiento es denominado Rectilíneo Uniforme, porque mantiene su velocidad constante, es decir, su módulo y dirección no cambian, al ser rectilíneo describe una línea recta durante toda su trayectoria. Además, recorre distancias igual en el mismo intervalo de tiempo (Mendoza Dueñas, Física, 2002). Los elementos que tiene este movimiento son: el tiempo, la distancia, la rapidez y el objeto en movimiento.

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Este tipo de movimiento se denomina movimiento rectilíneo, porque su recorrido es en línea recta, y uniformemente variado, porque cambia la velocidad de acuerdo con el tiempo, manteniéndose constante la aceleración durante todo el movimiento. Aquí el objeto recorre distancias distintas, pero en un intervalo de tiempo igual (Mendoza Dueñas, Física, 2002).

Caída Libre

Se denomina caída libre, al lanzamiento vertical de los cuerpos, sin que influya la resistencia del aire, es decir caen únicamente por la acción de la gravedad, sin importar el tamaño o peso del objeto. Esta gravedad tiene un valor de 9.8 m/s . Los elementos de este movimiento son la aceleración de la gravedad, el tiempo, la distancia y la velocidad.

Movimiento Parabólico

Este tipo de movimiento está conformado por el movimiento rectilíneo uniforme en el eje horizontal, debido a que su velocidad se mantiene constante en x durante el trayecto y movimiento rectilíneo uniforme variado vertical, con una velocidad inicial en y , dirigiéndose hacia arriba (Mendoza Dueñas, Física, 2002). La trayectoria de este movimiento es una parábola, y sus elementos son: el ángulo que forma con la horizontal, la altura máxima y el alcance máximo, todos estos influyen directamente.

Movimiento Circular Uniforme

Se denomina movimiento circular, aquel que su trayectoria es un circunferencia, y su velocidad angular se mantiene constante durante el trayecto, por lo cual el radio del vector posición describe ángulos iguales en tiempo iguales (Ministerio de Educación, 2016). Este movimiento tiene los siguientes elementos: la frecuencia, el período, la velocidad angular, la aceleración angular, todos estos permiten que se genere el movimiento.

2 CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación es mixta debido a que se hizo un amplio estudio entrelazando diferentes tipos de investigaciones que están en los paradigmas cuantitativo y cualitativo. Es cuantitativo porque se utilizó los datos numéricos obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes, los cuales fueron cuantificados y analizados en el capítulo de Análisis e Interpretación de Resultados. Por otra parte la investigación cualitativa, permitió identificar las variables y características del problema de investigación a fin de comprender la perspectiva que tienen los participantes desde su contexto (Posso Yépez, 2013).

2.1.1 Investigación descriptiva

Este tipo de investigación está en el paradigma cuantitativo y es de alcance descriptivo ya que permitió detallar la situación actual con relación a las dificultades que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la cinemática en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Se logró identificar las características más sobresalientes que influyen de manera directa en la problemática, y con esta información se

elaboró una propuesta alternativa. Según Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), “la investigación descriptiva define y mide variables y las caracteriza” (pág. 105).

2.1.2 Investigación de campo

Esta investigación está en el paradigma cualitativo y se utilizó para recolectar información directa de los estudiantes, quienes son los protagonistas principales del proceso de enseñanza aprendizaje, a través de la aplicación de la encuesta. De esta manera, Baena (2014), manifiesta que la investigación de campo tiene “como finalidad recoger y registrar ordenadamente los datos relativos al tema escogido como objeto de estudio” (pág. 12).

2.1.3 Investigación acción

Este tipo de investigación está en el paradigma cualitativo y permitió dar solución a la problemática encontrada en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Cinemática, y así proponer una guía didáctica de estrategias activas que permita dinamizar el aprendizaje y superar las dificultades identificadas. De acuerdo con Cabezas et al., (2018), “la investigación acción procura ofrecer respuestas prácticas a situaciones reales, y para ello interpreta lo que sucede desde el punto de vista de quienes actúan o son parte en la situación problema” (pág. 85).

2.2 Métodos, técnicas e instrumentos

2.2.1 Métodos

a. Inductivo

Este método se aplicó para identificar los rasgos del problema, ya que este parte de lo particular para obtener conclusiones generales, de manera especial se lo utilizó en el análisis y discusión de los resultados que se obtuvo en la encuesta aplicada a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, y sirvió para la elaboración de la propuesta.

b. Deductivo

El método deductivo fue aplicado en la propuesta de solución al problema encontrado, una vez confirmado bibliográficamente que las estrategias activas generan aprendizajes significativos, se llegó a diseñar una propuesta particular que consiste en una guía didáctica de estrategias activas para el proceso enseñanza aprendizaje de la Cinemática.

El método deductivo llega a conclusiones generales partiendo de premisas particulares, es decir, que mediante la utilización del razonamiento lógico, aplicando conocimientos previamente adquiridos, se puede generar nuevos conceptos que serán utilizados para la aplicación de conocimientos científicos.

c. Analítico

Este método se lo aplicó en el marco teórico, debido a que se descompuso bibliográficamente las estrategias activas, para analizar cuáles son las más adecuadas y aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la cinemática.

El método analítico permite descomponer un todo en sus partes, es decir, que se estudia al objeto partiendo desde sus componentes, de aquello que lo conforma, para luego entender al objeto en su totalidad. Así de esta manera, se puede llegar a conocer a partir de los efectos, las causas.

d. Sintético

Este método se lo utilizó para obtener las conclusiones de la investigación, como en la propuesta, debido a que el objetivo principal de este es recapitular los aspectos más relevante del proceso investigativo, además utiliza el análisis para lograr el objetivo.

2.2.2 Técnicas

a. Encuesta

Se aplicó una encuesta a los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, ésta se elaboró de manera online a través de Forms y se aplicó la segunda semana del mes de diciembre de 2021. Una vez que se diseñó y aprobó la encuesta, se pidió el consentimiento a las autoridades de la institución para aplicarla y posteriormente, a través del enlace compartido a los estudiantes, se procedió a contestar dicha encuesta en aproximadamente 10 minutos.

2.2.3 Instrumentos

El instrumento de la encuesta fue un cuestionario, el cuál contenía 11 preguntas relacionadas a la enseñanza aprendizaje de la Cinemática.

2.3 Preguntas de investigación

Las preguntas guías de esta investigación, están relacionadas directamente con los objetivos específicos.

¿Existen bases bibliográficas relacionadas a las estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la cinemática?

¿Qué estrategias activas emplean los docentes al momento de desarrollar el tema de la Cinemática?

¿Es importante elaborar una guía didáctica para el proceso enseñanza aprendizaje de la Cinemática en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1 *Relación de variables para la elaboración del cuestionario*

Variab les	Indicadores	Técnica	Fuentes de Información
Aprendizaje	Motivación	Encuesta	Estudiantes
	Aprendizaje significativo	Encuesta	Estudiantes
Enseñanza	Prototipos	Encuesta	Estudiantes
	Juegos	Encuesta	Estudiantes
	Experimentación	Encuesta	Estudiantes
	Situaciones de la vida real		
	Recursos didácticos		
Estrategias	Activas	Encuesta	Estudiantes
	Variadas	Encuesta	Estudiantes

2.5 Población y muestra

2.5.1 Población

La población que se tomó en cuenta en esta investigación constó de 321 estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2 *Población de estudiantes de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”*

Paralelo	Número de estudiantes
Primero de Bachillerato A	35
Primero de Bachillerato B	35
Primero de Bachillerato C	36
Primero de Bachillerato D	35
Primero de Bachillerato E	35

Primero de Bachillerato F	37
Primero de Bachillerato G	37
Primero de Bachillerato H	35
Primero de Bachillerato I	36
Total	321

Fuente: Secretaria de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Elaborado por Angie Carapás

2.5.2 Muestra

Para optimizar el tiempo, se determinó aplicar la encuesta a una muestra significativa de la población estudiantil, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z^2}{(N - 1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

n: Muestra

N: Población estudiantil

σ^2 : Varianza de la población estudiada. Este valor es constante y equivale a 0,25

N – 1: Corrección empleada para muestras mayores a 30 unidades.

E: Error aceptable que varía entre 0.01 – 0.09. Para el área educativa se emplea el 0.05

Z: Valor obtenido mediante niveles de confianza. Este es un valor constante y equivale al 1.96 si se lo toma con relación al 95%.

$$n = \frac{(321) \cdot (0.25) \cdot (1.96)^2}{(321 - 1) \cdot (0.05)^2 + (0.25) \cdot (1.96)^2}$$

$$n = 175 \text{ encuestas}$$

Las 175 encuestas se las dividió de manera proporcional en los 9 paralelos, utilizando la fórmula de fracción muestral

$$m = \frac{n}{N} (E)$$

Donde,

$m =$ fracción muestral

$n =$ Muestra obtenida

$N =$ Población total

$E =$ Población de estudiantes por paralelo

Tabla 3 Muestra estratificada

Paralelo	Número de estudiantes	Fracción muestral
Primero de Bachillerato A	35	19
Primero de Bachillerato B	35	19
Primero de Bachillerato C	36	20
Primero de Bachillerato D	35	19
Primero de Bachillerato E	35	19
Primero de Bachillerato F	37	20
Primero de Bachillerato G	37	20
Primero de Bachillerato H	35	19
Primero de Bachillerato J	36	20
Total	321	175

Fuente: Secretaria de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Elaborado por Angie Carapás

La muestra probabilística fue la utilizada en esta investigación, puesto que, todos quienes conformaron la población estudiantil, mantuvieron la misma posibilidad de ser tomados en cuenta para responder la encuesta.

2.6 Procesamiento y análisis de datos

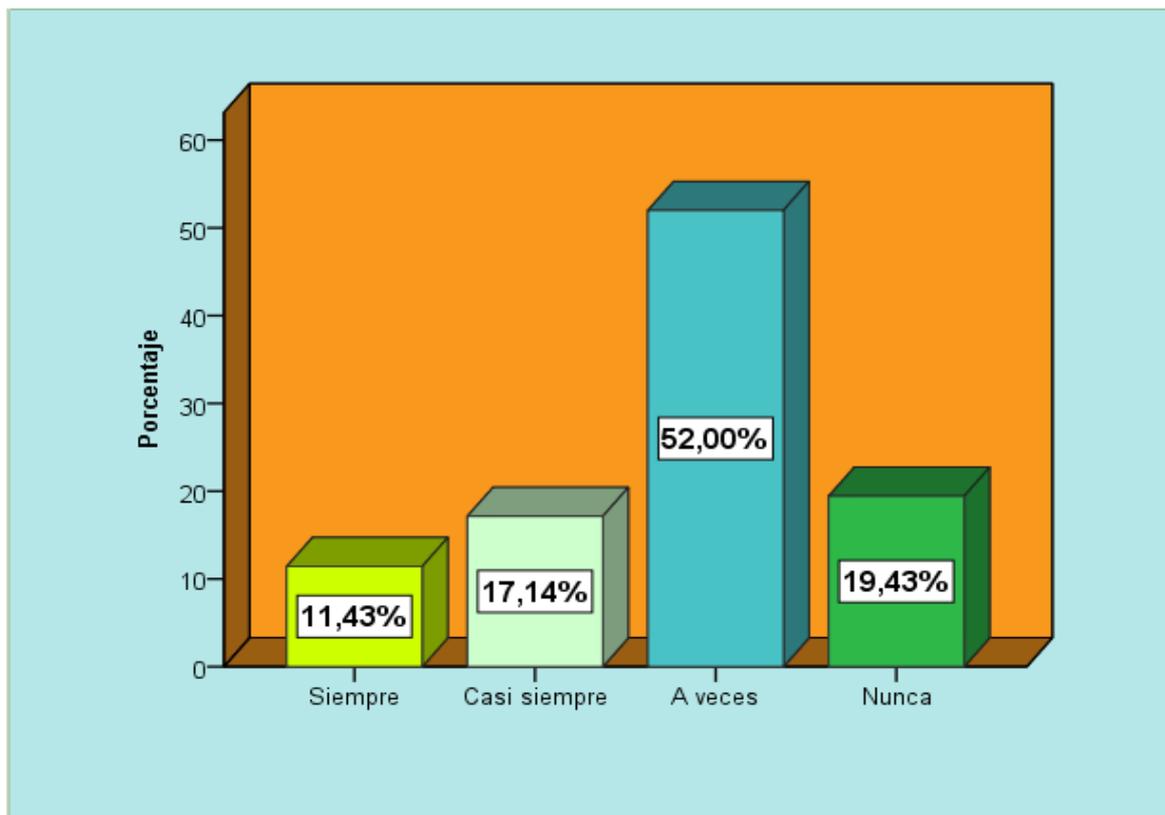
En primer lugar, para el desarrollo de esta investigación se analizó las variables de estudio, las cuáles permitieron la correcta elaboración de la encuesta, la misma que constó de 11 preguntas. Una vez diseñada y aprobada se procedió a la autorización del rector de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” para su aplicación. La segunda semana del mes de diciembre de 2021, se compartió el enlace de la encuesta realizada en Forms a los docentes de Física para que ellos envié a los estudiantes y puedan responderla.

Posteriormente, para el análisis de la información, se utilizó el programa SPSS versión 22, el cual permitió tabular y representar a través de gráficas de barras los resultados de la encuesta.

3 CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes

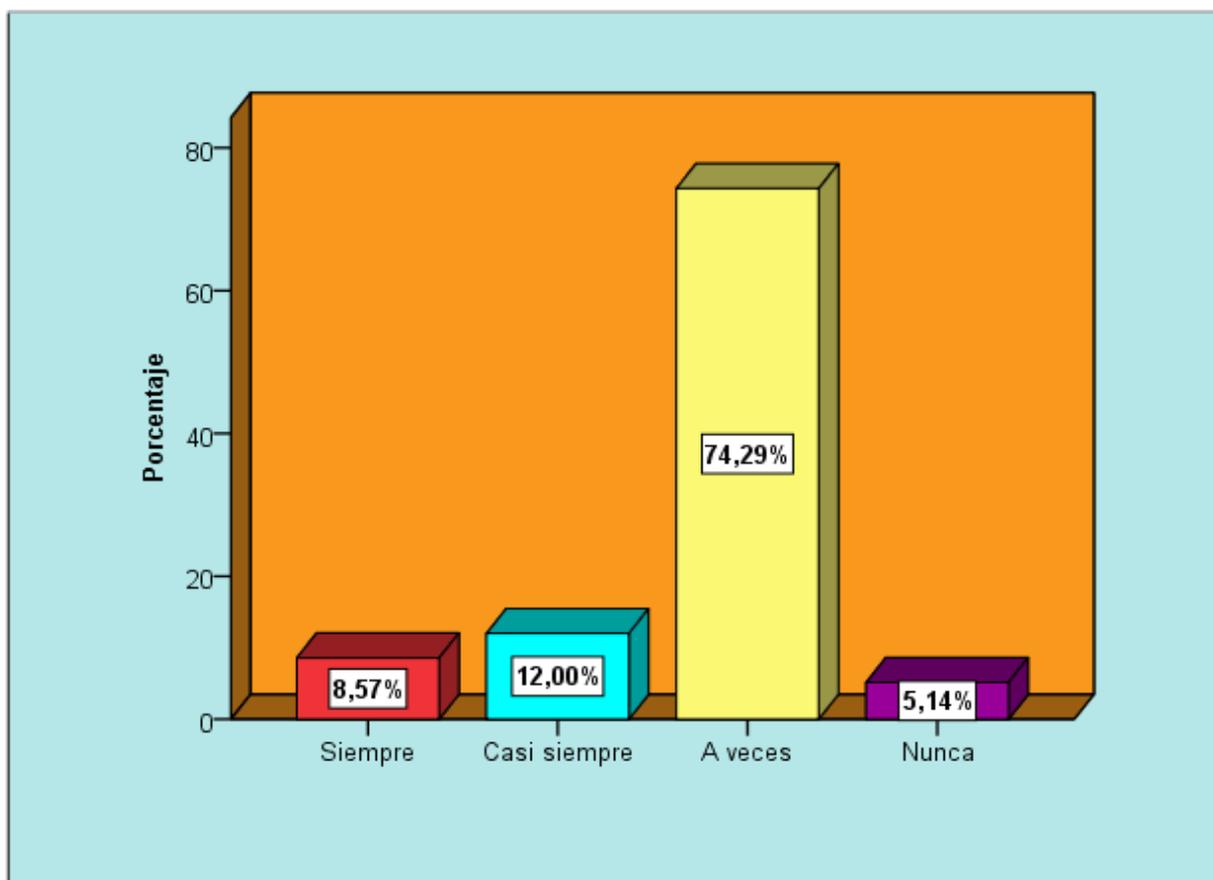
Figura 1. Clase dinámica y participativa de Cinemática



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

De los resultados obtenidos en la encuesta, se puede apreciar que la gran mayoría de estudiantes manifiestan que a veces el docente desarrolla su clase de manera creativa y dinámica, lo que se puede deducir que sus métodos de enseñanza son un tanto monótonos. De alguna manera se evidencia que los docentes no logran llegar a los estudiantes de una manera motivante para los aprendizajes de Cinemática, seguramente por falta de capacitación en estrategias innovadoras de enseñanza. Según Obregón (2020) el docente debe crear actividades innovadoras y significativas que permitan volver las clases más participativas e interactivas, logrando de esta manera, despertar el interés de los estudiantes por aprender, estas actividades deben ser variadas y de acuerdo con el contenido. Tal como menciona Pérez (2010), el ambiente que se genere en el aula de clase influye directamente en el futuro académico de los estudiantes.

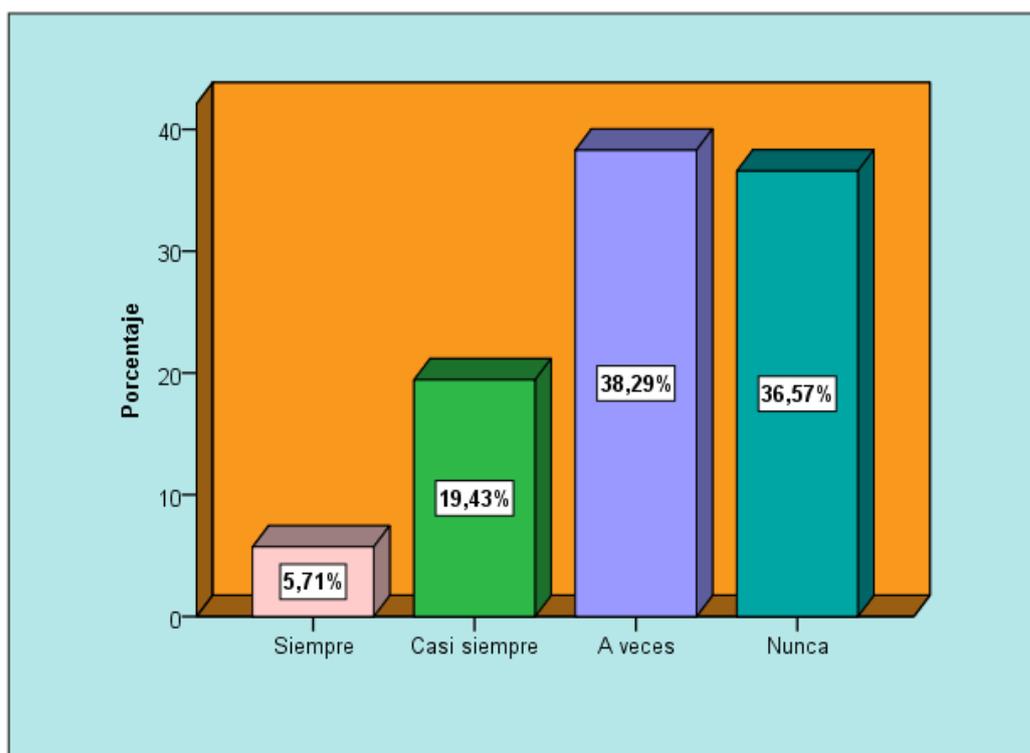
Figura 2 Motivación del estudiante al recibir una clase de Física



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

Un elevado porcentaje de los estudiantes encuestados manifiestan que solo a veces se sienten motivados al recibir una clase de Física, esto es preocupante, porque si no existe motivación es inconcebible el aprendizaje. De acuerdo con Sellán (2017), la motivación es un factor clave que el docente debe tomar en cuenta al momento de enseñar, ya que este contribuye a la mejor predisposición del estudiante por aprender. Además, la motivación potencia las capacidades que tiene el discente, y despierta el interés, por lo cual, es esencial que el educando utilice diversas estrategias y recursos que permitan que este motor llamado motivación, nunca se apague en los estudiantes.

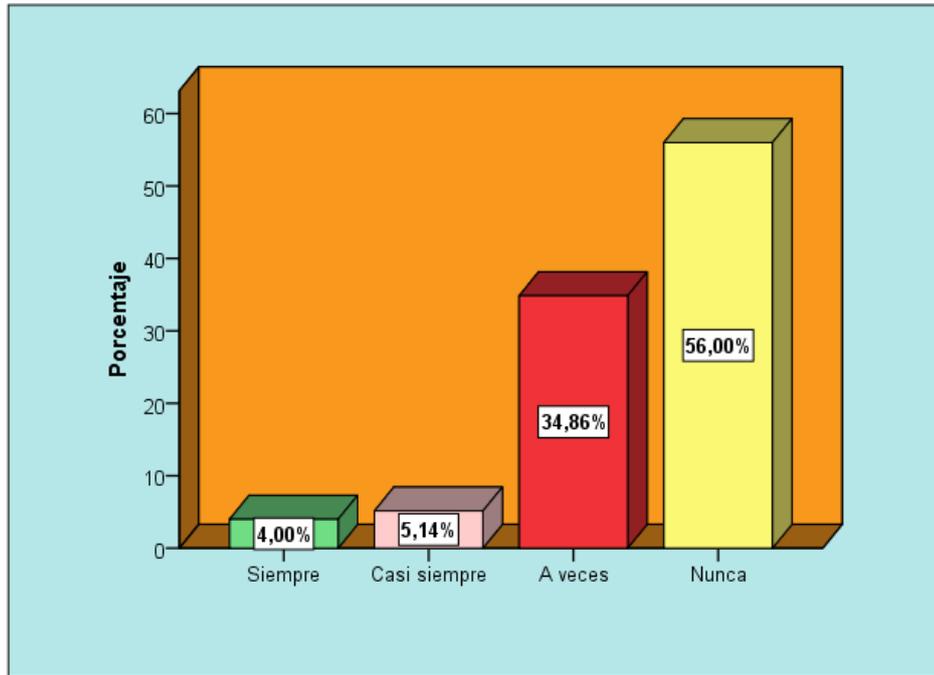
Figura 3 Utilización de estrategias activas por parte del docente



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

Los resultados obtenidos reflejan que un número elevado de estudiantes consideran que solo a veces el docente de física utiliza diferentes estrategias activas, esto conlleva a deducir que las clases son un tanto magistrales y monótonas. Según Fernández (2017) manifiesta que las estrategias activas inciden en el desarrollo y comprensión de los contenidos, por lo cual, es importante que el docente utilice dichas estrategias para dinamizar el aprendizaje en los estudiantes y despertar el interés por aprender. Con esto, se evita caer en un estilo lineal de aprendizaje, desarrollando los contenidos con monotonía, impidiendo una construcción real de los conocimientos de los estudiantes.

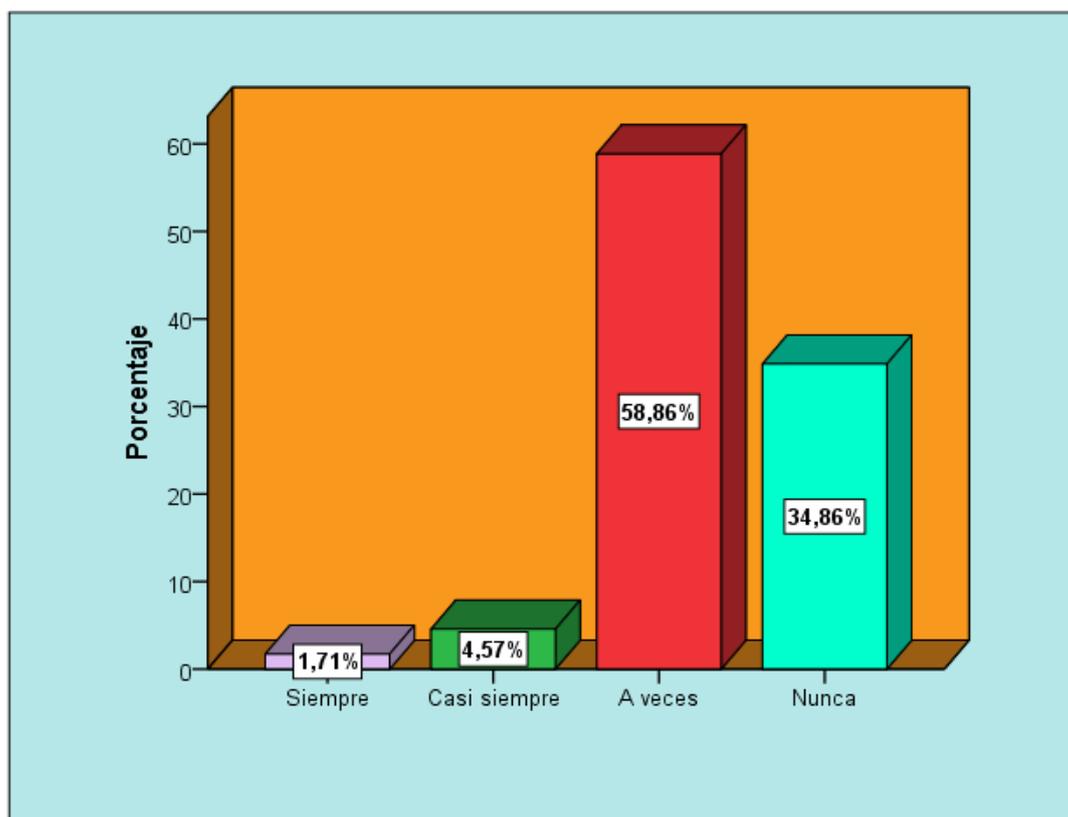
Figura 4. *Utilización de prototipos en la enseñanza de la Cinemática*



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

Con los resultados obtenidos se puede evidenciar, que más de la mitad de los estudiantes manifiestan que el docente no utiliza prototipos para la comprensión de la Cinemática. Estos datos indican que la clase de física se desarrolla de manera teórica, lo que no genera un aprendizaje representativo. Manrique & Gallego (2014), consideran que el uso de prototipos permite al docente que el conocimiento teórico se vuelva práctico, y de esta manera, facilita el aprendizaje del estudiante, porque a través de la observación, manipulación y experimentación del material didáctico, se crea experiencias de aprendizaje duraderas.

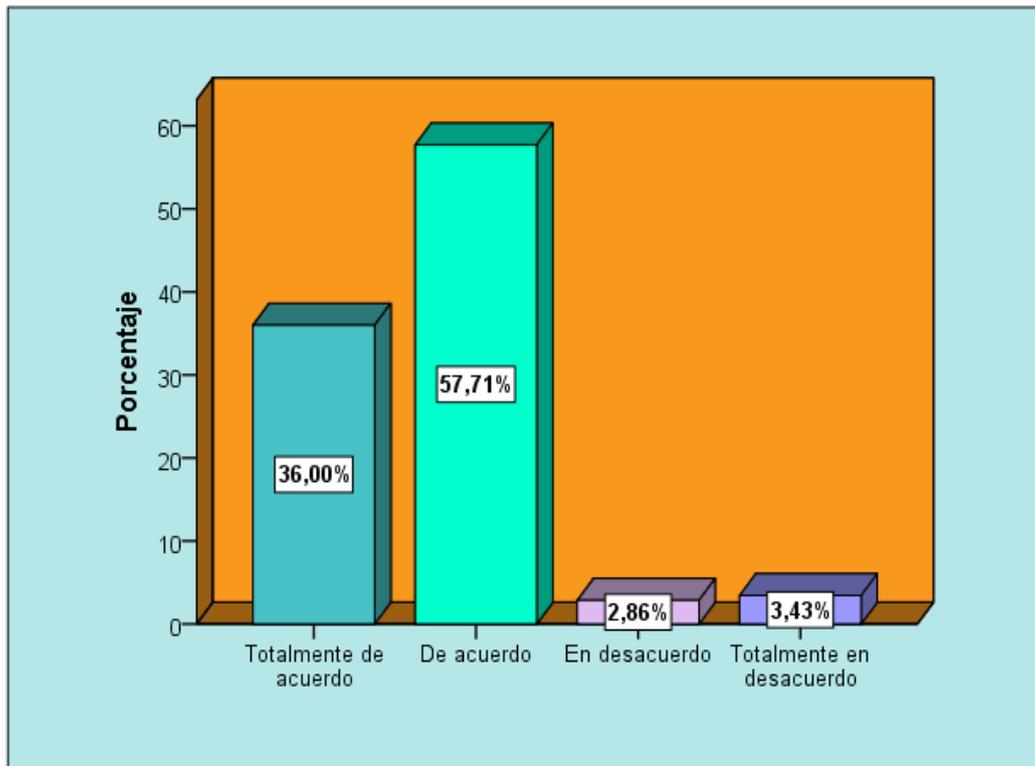
Figura 5 Recursos didácticos en el desarrollo de la clase de Cinemática



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

Con los resultados obtenidos se puede observar que un gran porcentaje de los estudiantes manifiestan que el docente no siempre utiliza recursos didácticos-interactivos para que las clases de Cinemática se vuelvan más interesantes, esto indica que el educador lleva su clase con recursos tradicionales, lo que no permite captar el interés del educando. De acuerdo con Chancusig et al. (2017), los recursos interactivos influyen directamente en despertar los sentidos de los estudiantes, haciendo que de esa manera su atención hacia el tema propuesto se incremente significativamente, lo que desembocará una cultura autodidacta en el docente, y esto a la vez permitirá una mayor retención del nuevo contenido y un refuerzo considerable en los conocimientos previamente adquiridos.

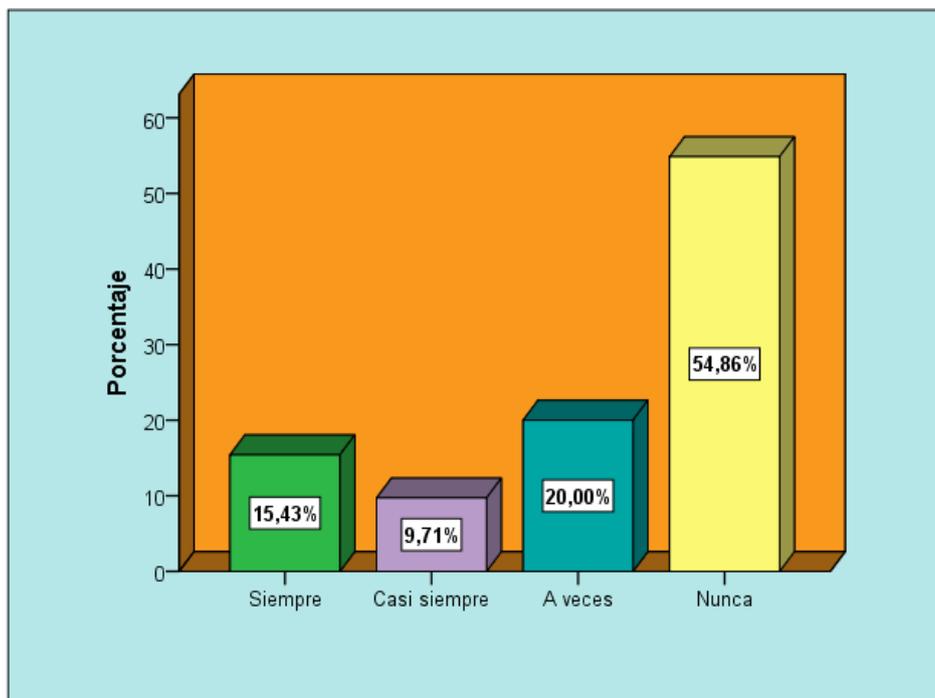
Figura 6 *Comprensión de la Cinemática a través de la experimentación con prototipos*



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato, diciembre 2021

En base a los resultados de la encuesta, se puede observar que un gran porcentaje de los estudiantes están de acuerdo que a través de la experimentación con prototipos se logra comprender la Cinemática. Esto se debe a que la utilización de prototipos genera un aprendizaje activo en los estudiantes, y permite que construyan sus propios conocimientos. Carreras et al. (2007), mencionan que la experimentación contribuye a que el educando refuerce y profundice el conocimiento, motivándolo a que por su cuenta propia desarrolle la capacidad de análisis y exploración.

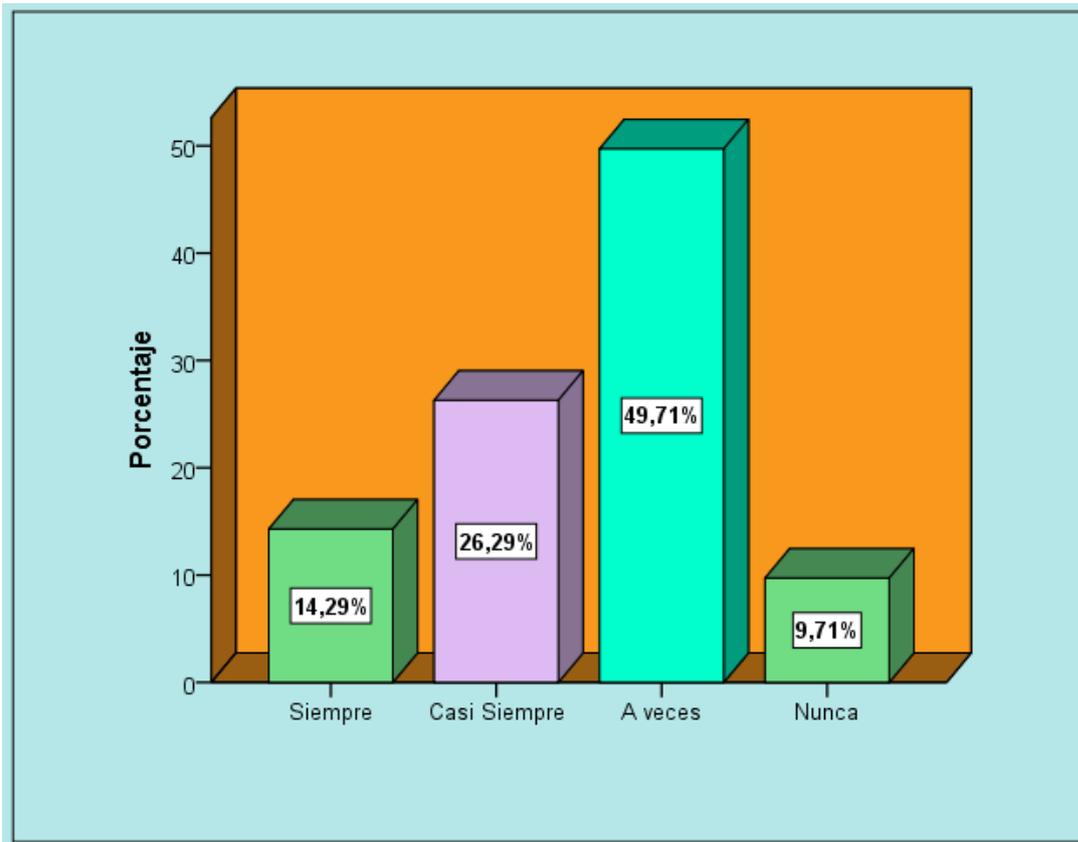
Figura 7 Toma de datos experimentales para establecer relaciones entre variables



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

En base a los resultados recolectados en la encuesta, se puede apreciar que la gran mayoría de estudiantes afirman que su docente no establece relación de variables para deducir fórmulas, esto se debe a que no utiliza ningún material didáctico que le permita interactuar al estudiante. Murillo et al. (2016), manifiestan que “la experiencia directa de manipular objetos didácticos permite en los niños/as una mayor comprensión de conceptos que se convierten en la base del conocimiento matemático conceptual y abstracto posterior” (pág. 5). Por ende, a través de la manipulación y experimentación con prototipos, el estudiante es capaz de relacionar las variables que intervienen en él, logrando así mayor comprensión y significación.

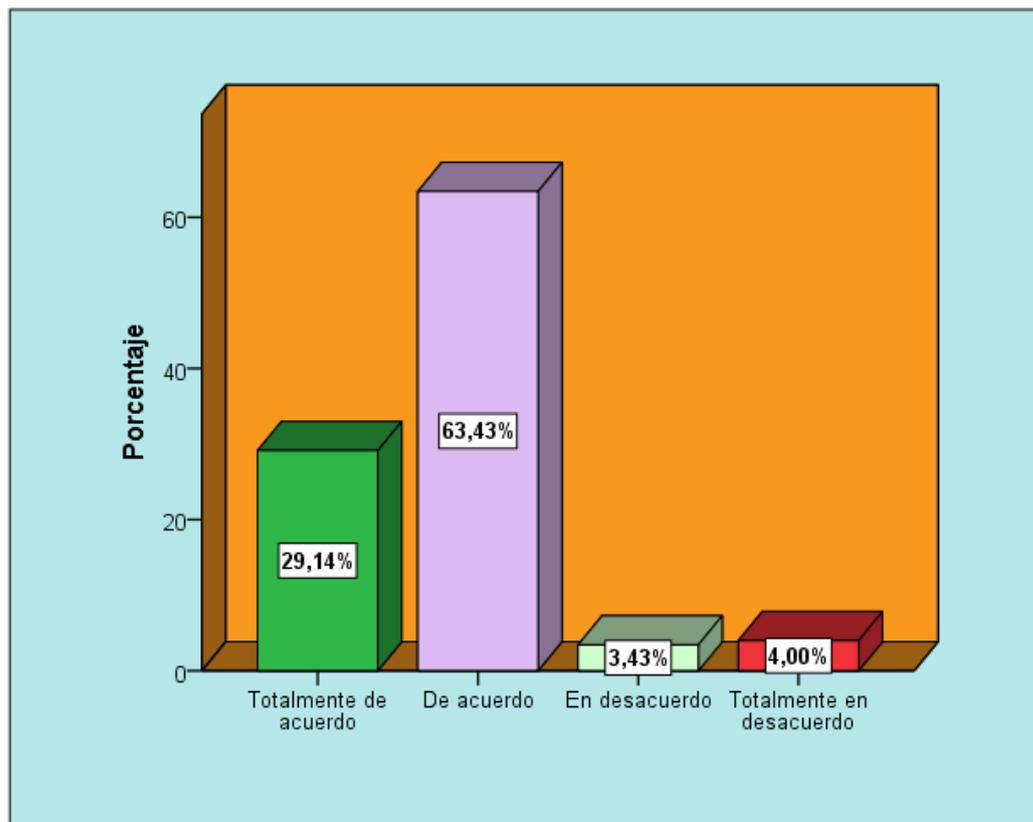
Figura 8 *Relación de la Cinemática con problemas de la vida diaria*



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, se puede apreciar que la mayoría de los estudiantes manifiestan que el docente algunas veces relaciona la Cinemática con problemas de la vida diaria; por lo cual Polanco (2015) expresa que el docente debe contextualizar los problemas con el entorno del estudiante, para crear una imagen de ciencia más real, y de esta manera el educando pueda relacionar los fenómenos que suceden con explicaciones físicas, logrando así, que su comprensión sea más fácil. Por ende, es de gran importancia que esta asignatura abstracta se maneje desde la realidad del estudiante para que exista mayor significación en el aprendizaje y logre desarrollar la capacidad deductiva y analítica.

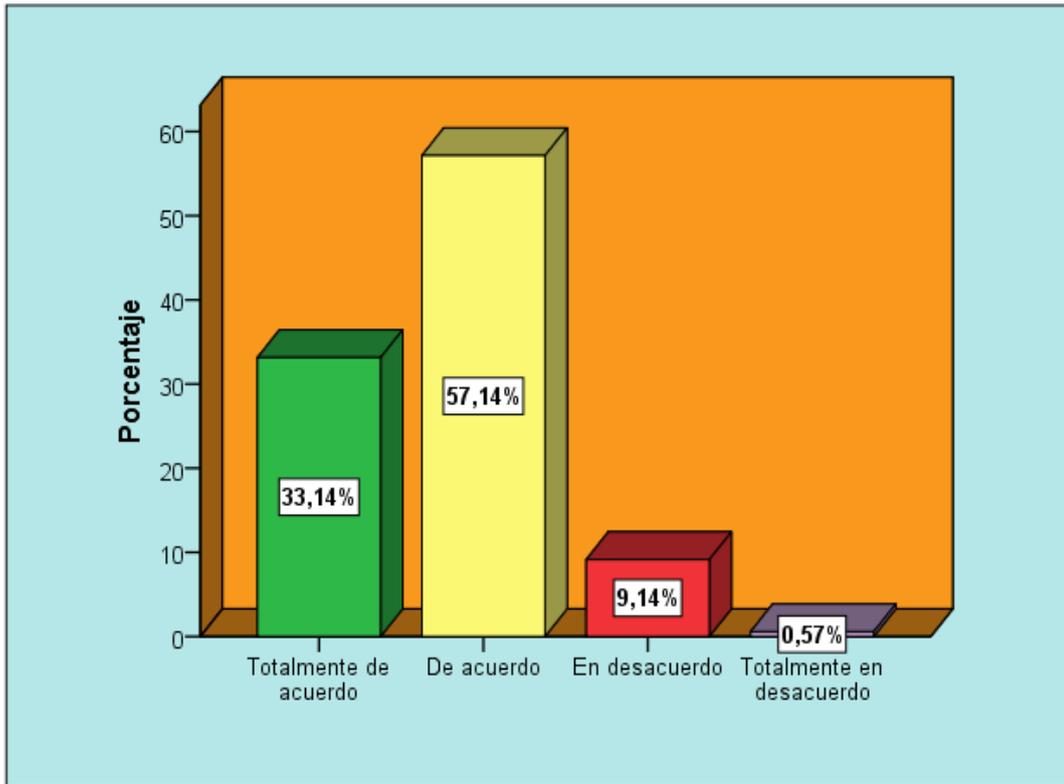
Figura 9 ¿Le gustaría que el docente implemente estrategias activas en la enseñanza de a Cinemática?



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato, diciembre 2021

Los resultados de la encuesta reflejan que la gran mayoría de estudiantes, están de acuerdo que el docente implemente nuevas estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Demostrando que el estudiante quiere que el docente innove y lo involucre activamente en su aprendizaje. Sánchez (2020), indica que las estrategias activas están enfocadas a que el educando aprenda a aprender, y no solo a saber, sino también a comprender de manera significativa el nuevo conocimiento. Por ende, la enseñanza de la Física debe centrarse en realizar actividades retadoras para motivar al estudiante y fortalecer sus habilidades de indagación.

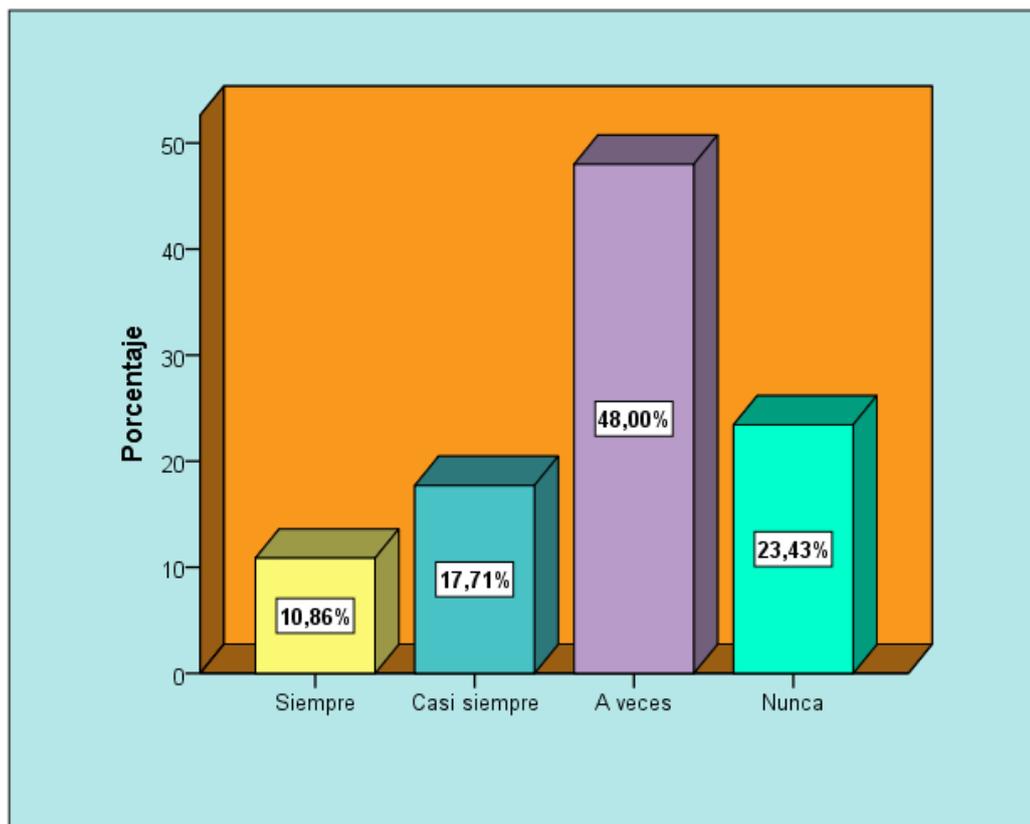
Figura 10 Utilización de juegos interactivos



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

En base a los resultados obtenidos, un porcentaje elevado de estudiantes manifiestan estar de acuerdo que el juego es un buen recurso didáctico para aprender Cinemática, esto indica que el estudiante tiene la mejor predisposición por aprender a través del juego, como bien menciona Chacón (2008), el objetivo principal del juego es incentivar al educando a aprender de una manera más sencilla y atractiva, logrando así que el estudiante se apropie del conocimiento, si bien es cierto, el juego da un enfoque diferente al proceso de enseñanza-aprendizaje, porque permite que el estudiante ponga a flote sus saberes y también los construya. Además, Dávila (2019), hace énfasis en que los juegos didácticos dentro del proceso educativo no deben verse como algo insignificante, al contrario deben verse como una gran oportunidad para captar el interés de cada uno de los estudiantes.

Figura 11 ¿ Una vez desarrollados en clase los temas de Cinemática, usted ha podido relacionarlos con ciertos eventos que se manifiestan en su entorno?



Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, diciembre 2021

Un gran número de los estudiantes encuestados mencionan que se les dificulta relacionar los conceptos de Cinemática con ciertos eventos de su entorno, esto se debe a que el docente plantea problemas descontextualizados que no le permiten al estudiante ir más allá. Angel Henríquez & Rivas Meza (2020), señalan que los fenómenos del entorno, sumado al contenido del aprendizaje propuesto, facilitan que los educandos asimilen al mundo de una forma integral, para que de esa manera se desarrolle su capacidad para comprender y analizar las leyes que rigen en el medio que se desenvuelven, y para lograr esto, el docente debe adecuar las mejores estrategias activas que incidan en el aprendizaje de sus estudiantes.

4 CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1 Título

GUÍA DIDÁCTICA DE ESTRATEGIAS ACTIVAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE”.

4.2 Justificación

En base a los resultados analizados en la encuesta aplicada a los estudiantes, se determinó que los docentes con poca frecuencia utilizan estrategias activas para el desarrollo de la clase de Cinemática y se conforman en impartir sus conocimientos de forma monótona, lo que ha causado el desinterés del estudiante por aprender y profundizar acerca de los temas planteados, por lo cual, se presenta una guía de estrategias didáctica de estrategias activas que ayude al estudiante a tener conocimientos sólidos y duraderos.

Por tal motivo, se ha propuesto las estrategias activas tales como uso del material didáctico, el juego, la experimentación, el comic, que permitan al estudiante obtener un aprendizaje significativo y al mismo tiempo se sientan motivados por aprender. Además, estas estrategias antes mencionadas permiten involucrar activamente al estudiante haciéndole partícipe de su conocimiento. Si bien es cierto, un estudiante motivado tiene la mejor predisposición por aprender, por lo cual a través de estas estrategias se conseguirá un mayor impacto en su motivación y al mismo tiempo serán constructores de su conocimiento.

La Cinemática es una asignatura que requiere consolidar el conocimiento a través de la práctica, por consiguiente, se ha tomado en cuenta la utilización de prototipos para realizar la experimentación, ya que de esta manera, el estudiante puede relacionar lo teórico y observar el comportamiento del movimiento.

4.3 Impactos

Las estrategias activas propuestas, hacen posible que el docente desarrolle en el estudiante la capacidad analítica, constructiva y exploratoria, ya que esta es la verdadera esencia que se debe lograr en los estudiantes.

El docente con la guía propuesta tendrá una herramienta esencial que le permitirá desarrollar su clase de una manera más atractiva y significativa, y así, los estudiantes podrán comprender de una manera más sencilla y didáctica la Cinemática, ya que esta requiere que el estudiante explore, experimente, y se involucre en su conocimiento.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo General

- ✓ Elaborar una guía didáctica de estrategias activas para el proceso enseñanza aprendizaje de la Cinemática.

4.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Investigar estrategias activas para la enseñanza de la Cinemática.
- ✓ Diseñar la estructura de la guía didáctica en la que se incluyan estrategias activas para la enseñanza de la Cinemática.

4.5 Desarrollo de la propuesta



**GUÍA DIDÁCTICA DE ESTRATEGIAS ACTIVAS PARA
EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA
CINEMÁTICA**



AUTOR:

ANGIE CAMILA CARAPÁS REVELO



1

MOVIMIENTO PARABÓLICO

Guía didáctica

ESTRATEGIA:

Experimentación y Uso del Material Didáctico (Construcción de Prototipos)

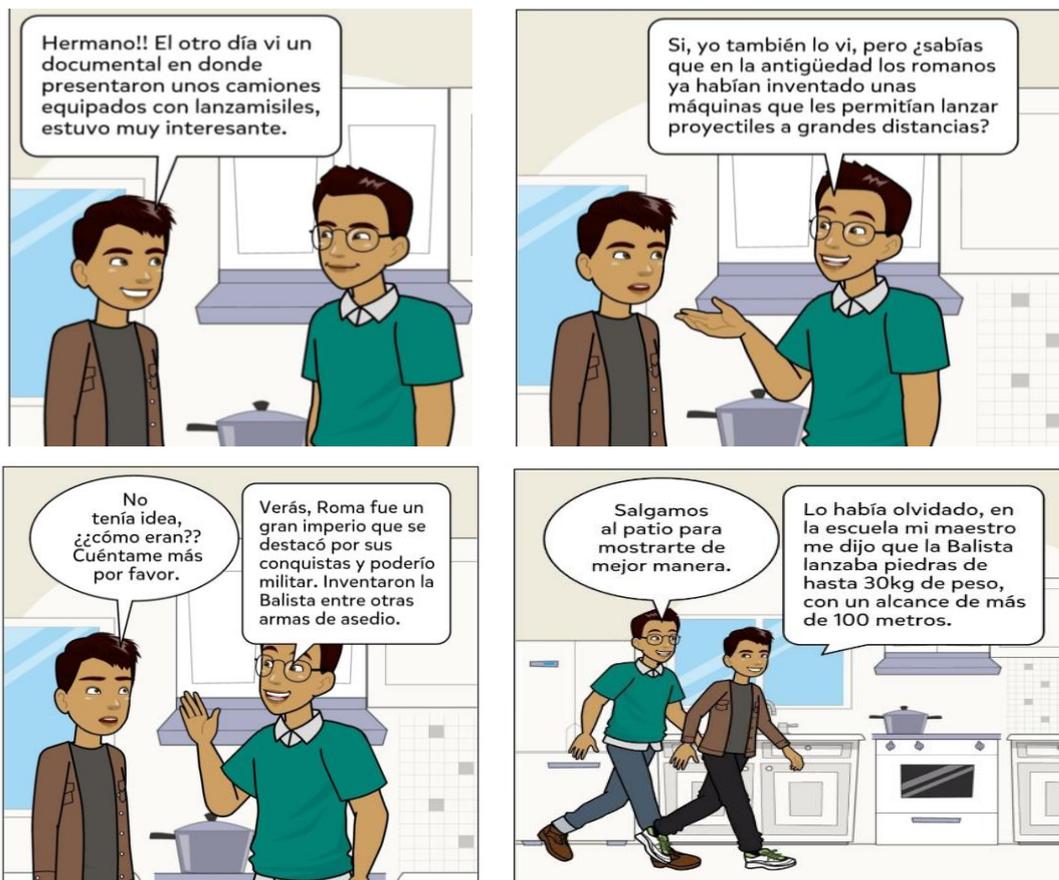
OBJETIVOS:

- ✓ Observar el comportamiento del movimiento parabólico con la utilización del material didáctico.
- ✓ Establecer relación entre las variables del Movimiento Parabólico
- ✓ Resolver problemas de movimiento parabólico relacionados con la cotidianidad.

DESTREZA:

CN.F.5.1.2.9. Describir el movimiento de proyectiles en la superficie de la Tierra, mediante la determinación de las coordenadas horizontal y vertical del objeto para cada instante del vuelo y de las relaciones entre sus magnitudes (velocidad, aceleración, tiempo); determinar el alcance horizontal y la altura máxima alcanzada por un proyectil y su relación con el ángulo de lanzamiento, a través del análisis del tiempo que se demora un objeto en seguir la trayectoria, que es el mismo que emplean sus proyecciones en los ejes.

INTRODUCCIÓN:





ACTIVIDADES APERTURA:

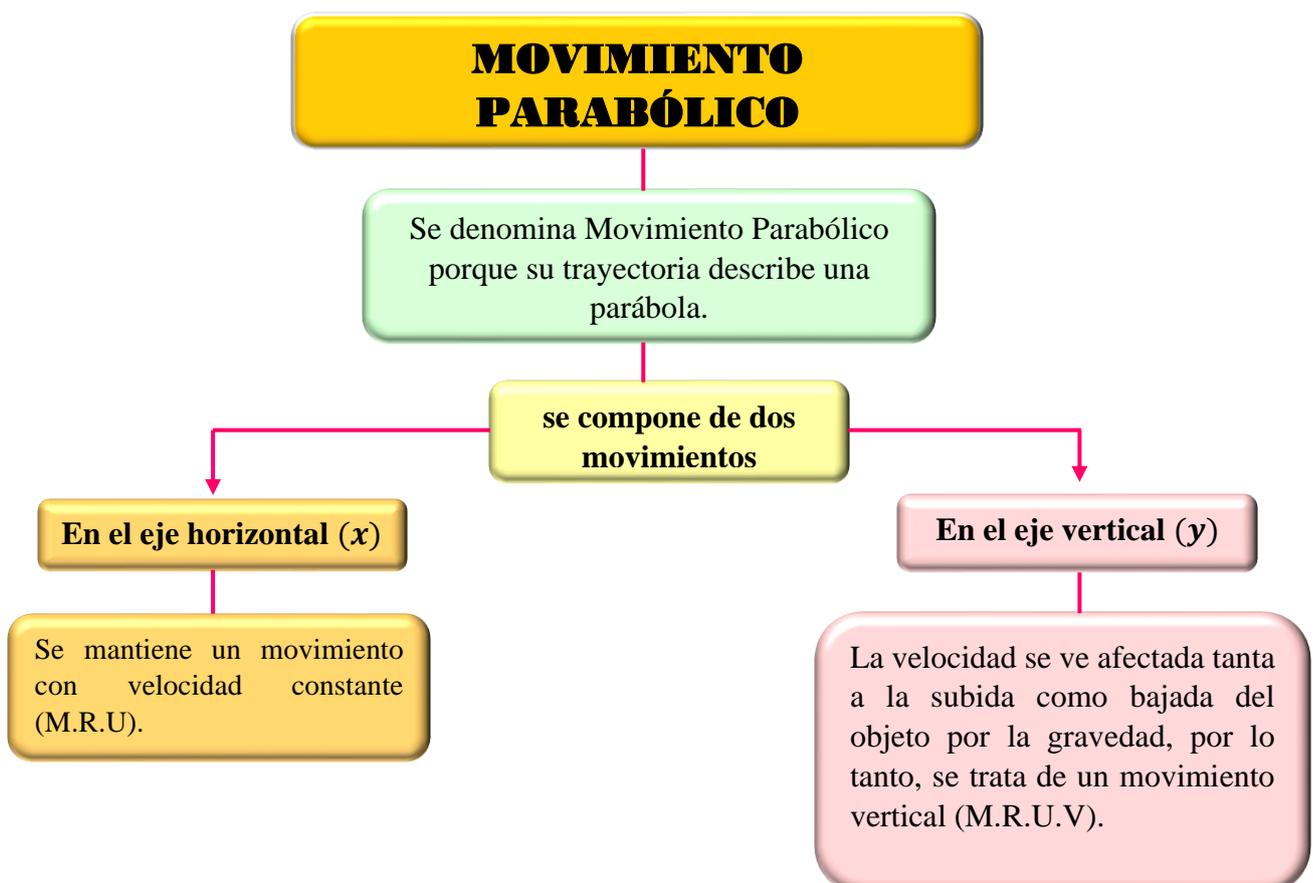
Observe la siguiente imagen y responda las siguientes preguntas:



Preguntas:

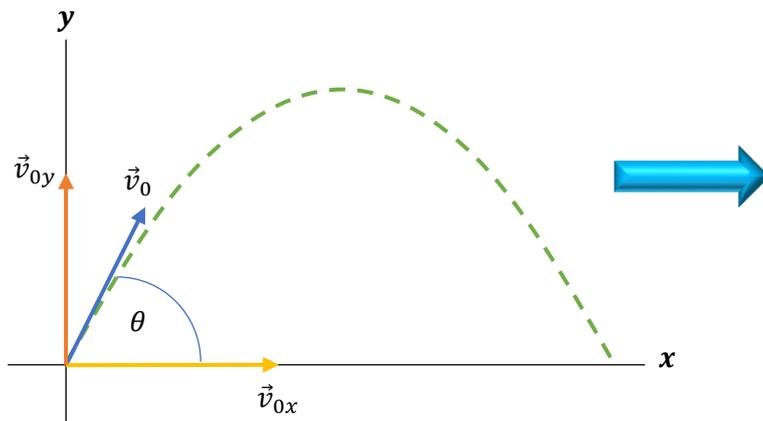
- ✓ ¿Qué cree que está haciendo la deportista?
- ✓ ¿Qué trayectoria describe la jabalina al ser lanzada?
- ✓ ¿Cree que la velocidad de lanzamiento influye en el alcance la jabalina? Argumente.
- ✓ ¿Por qué el deportista realiza una inclinación en vez de mandar la garrocha de forma horizontal?

ACTIVIDAD DE DESARROLLO:



ECUACIONES DEL MOVIMIENTO PARABÓLICO:

La velocidad inicial del objeto al ser lanzado forma un ángulo con la horizontal, por lo que se descompone en la componente horizontal (x) y la componente vertical (y).



Descomposición de la velocidad inicial

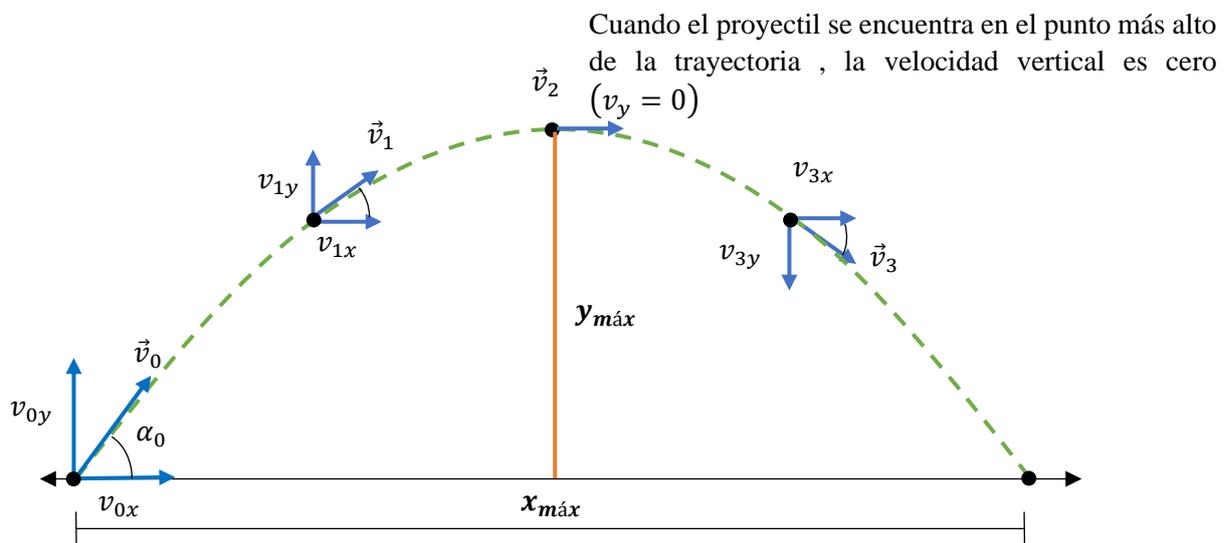
$$V_x = V_o \cdot \cos \theta$$

$$V_y = V_o \cdot \sin \theta$$

Tomar en cuenta que:

Horizontalmente, la velocidad del proyectil es constante, por lo que la aceleración es 0, y recorre distancias iguales en intervalos de tiempos iguales.

Verticalmente, la velocidad del proyectil varía uniformemente por la acción de la gravedad, es decir la velocidad al subir va disminuyendo y al bajar va aumentando.



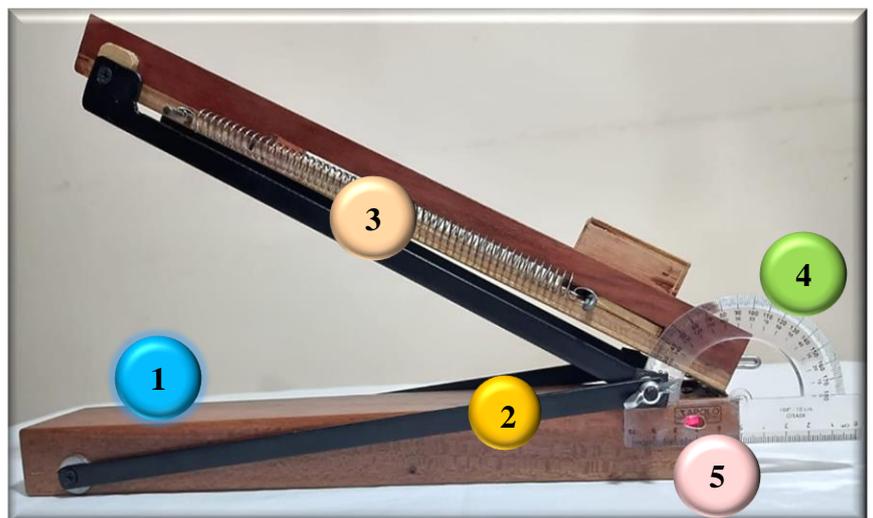
Resumen de cuadro de fórmulas para Movimiento Parabólico

	Concepto	Ecuación	Unidad
Velocidad inicial	Es la velocidad de lanzamiento, y al formar un ángulo con la horizontal la velocidad se descompone	$v_{ox} = v_0 \cdot \cos\theta = cte$ $v_{oy} = v_0 \cdot \sin\theta$	$\frac{m}{s}$
Ángulo de tiro	Es el ángulo que se forma con la horizontal.	$\tan\theta = \frac{v_{oy}}{v_{ox}}$	grados
Alcance Máximo	Es la distancia horizontal que alcanza el proyectil.	$x_{m\acute{a}x} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}2\theta}{g}$	metros (m)
Altura Máxima	Es la distancia vertical máxima que alcanza el proyectil.	$y_{m\acute{a}x} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}^2\theta}{2g}$	metros (m)
Tiempo de vuelo	Es el tiempo que emplea el proyectil al ser lanzando hasta llegar al suelo.	$t_v = \frac{2V_0 \text{sen}(\theta)}{g}$	segundos (s)

MATERIAL DIDÁCTICO

MATERIALES

- 1 Estructura de madera
- 2 Brazo de soporte metálico
- 3 2 resortes de extensión
- 4 Graduador
- 5 Luz led



UTILIZACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

1

Utilice una superficie plana, estable y segura para poner en funcionamiento el prototipo.



2

Hale el disparador hacia atrás hasta que se enganche con el mecanismo de disparo. Se encenderá una luz roja que indicará que está listo para ser accionado.



3

Cargue el proyectil en la recámara.

4

Regule el ángulo con el que desea que se desarrolle el disparo.



5

Presione hacia arriba el gatillo para accionar el disparo.

FUNCIONAMIENTO:

La función que tiene el prototipo empleado es la de lanzar un proyectil para verificar su comportamiento con relación al movimiento parabólico, para ello es necesario poner el prototipo en una superficie plana para realizar dichos lanzamientos.

Su estructura es de madera, puesto que otorga mayor firmeza para su utilización. De la misma manera, los brazos metálicos que tiene, además de proporcionar mayor estabilidad en su funcionamiento, permiten regular los ángulos de lanzamiento a voluntad.

Por otro lado, se utilizó resortes de extensión para obtener más potencia de disparo, que se traduce en un mayor alcance del proyectil, puesto que no se deforman con el tiempo y su uso.

Adicionalmente, el prototipo tiene un mecanismo de disparo que permite mantener una velocidad inicial constante con cada lanzamiento, que será indispensable para la experimentación propuesta.

<p>¿Cómo varía el alcance y la altura máxima en función al ángulo de tiro?</p>	<p>En el prototipo se puede observar cómo varía el alcance y la altura máxima con respecto al ángulo de tiro, si el ángulo de tiro es <i>menor</i> de 45° el alcance horizontal aumenta y la altura también aumenta; sin embargo, si el ángulo es <i>mayor</i> a 45° el alcance horizontal disminuirá y la altura máxima seguirá aumentando. El <i>alcance máximo</i> se obtiene con el ángulo de 45 grados.</p>
---	--

EXPERIMENTACIÓN CON EL PROTOTIPO

Objetivo: Determinar experimentalmente las variables que intervienen en un lanzamiento parabólico, así como comprender la relación entre las mismas.

Materiales: Prototipo de lanzamiento, flexómetro, cronometro, cuaderno de apuntes.

Instrucciones: Se procede a colocar el prototipo de lanzamiento en un espacio horizontal amplio y seguro, el cronómetro será utilizado para tomar el tiempo de vuelo y el alcance horizontal puede ser medido en cada lanzamiento con el flexómetro.

Desarrollo: Para evitar posibles errores se procede a realizar un mínimo de tres lanzamientos con cada ángulo y se procede a anotar los resultados.

- ✓ **Variables experimentalmente:** Ángulo, alcance horizontal y tiempo de vuelo.
- ✓ **Variables calculables:** Altura máxima, velocidad de lanzamiento.

<i>Ángulo</i>	<i>Velocidad de lanzamiento</i>	<i>Alcance (m)</i>	<i>Tiempo de vuelo(s)</i>	<i>Ymax (m)</i>
10°	7.55	1.98	0.26	0.09
20°	7.55	3.73	0.53	0.34
30	7.55	5.04	0.77	0.73
40°	7.55	5.73	0.99	1.20
45°	7.55	5.81	1.09	1.45
50°	7.55	5.73	1.18	1.71
60°	7.55	5.04	1.33	2.18
70°	7.55	3.73	1.45	2.57
80°	7.55	1.98	1.52	2.82

Análisis con datos de la experimentación

Con los datos obtenidos se puede observar:

✓ Altura en función del ángulo

La altura máxima siempre varía directamente proporcional al ángulo de disparo, es decir, conforme sigue aumentando el ángulo la altura también aumenta.

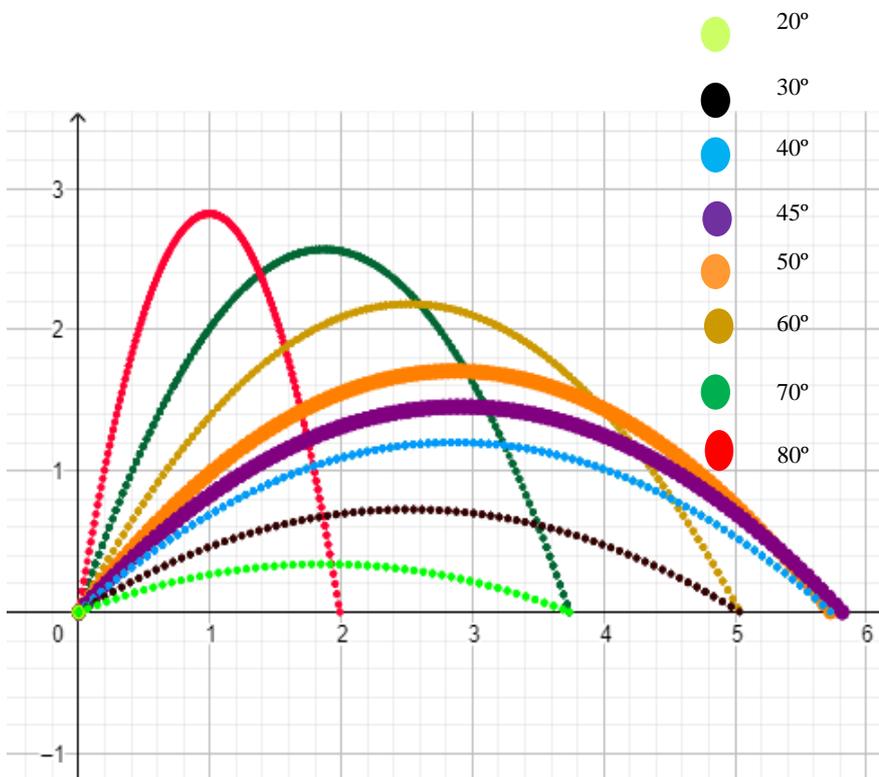
$$\theta \propto y_{max}$$

θ	y_{max}
10°	0.09
20°	0.34
30°	0.73
40°	1.20
45°	1.45

θ	$y_{m\acute{a}x}$
50°	1.71
60°	2.18
70°	2.57
80°	2.82

• El alcance en función del ángulo

El alcance tiene un comportamiento que tiende a un crecimiento hasta 45° grados, es decir, al aumentar el ángulo el alcance horizontal aumenta hasta ese punto, sin embargo, cuando el ángulo es mayor a 45° el alcance horizontal empieza a disminuir hasta su punto mínimo en 90°.



θ	$x_{m\acute{a}x}$
10°	1.98
20°	3.73
30°	5.04
40°	5.73
45°	5.81
50°	5.73
60°	5.04
70°	3.73
80°	1.98

- **Alcance máximo**

El alcance máximo para cualquier lanzamiento se obtiene con el ángulo de 45° grados, y en este caso es 5.81 m.

Con la fórmula del alcance máximo se puede comprender de mejor manera, por qué con el ángulo de 45° se obtiene el alcance máximo.

<p>La fórmula de alcance máximo esta expresada por:</p> $x_{m\acute{a}x} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}2\theta}{g}$ <p>Si θ es 45°</p> $\text{sen } 2\theta$ $\text{Sen } 2(45^\circ)$ $\text{sen}(90^\circ) = 1$ <p>Entonces:</p> $x_{m\acute{a}x} = \frac{v_0^2}{g}$	<p>Es importante recordar que en la función seno su valor máximo es 1, por lo cual con el ángulo de 45° grados se obtiene el alcance.</p>
--	---

Análisis a partir de las fórmulas del alcance y altura máxima

θ	$\text{sen}^2\theta$
10°	0.03
20°	0.11
30°	0.25
40°	0.41
45°	0.5
50°	0.58
60°	0.75
70°	0.88
80°	0.96
90°	1

ALTURA

$$y_{m\acute{a}x} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}^2\theta}{2g}$$

La altura máxima varía directamente proporcional al ángulo de disparo hasta alcanzar un valor máximo en 90°, es decir, si el ángulo crece o decrece, la altura hará lo mismo con un valor máximo en 90°.

ALCANCE

$$x_{m\acute{a}x} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}2\theta}{g}$$

El alcance varía directamente proporcional al ángulo de disparo hasta alcanzar su valor máximo en 45° y a medida que el ángulo siga creciendo el alcance ira disminuyendo, es decir una vez alcanzado el valor máximo en 45° nuevamente el valor empieza a descender.

θ	$\text{sen } 2\theta$
10°	0.34
20°	0.64
30°	0.86
40°	0.98
45°	1
50°	0.98
60°	0.86
70°	0.64
80°	0.34
90°	0

- **Ángulo de lanzamiento y tiempo de vuelo.**

El ángulo de lanzamiento es directamente proporcional al tiempo de vuelo, es decir, al aumentar el ángulo, el tiempo de vuelo aumenta.

$$\theta \propto t_v$$

- **Igual alcance con dos ángulos diferentes**

Cuando dos lanzamientos tienen la misma velocidad inicial, pero sus ángulos de tiro son complementarios es decir suman 90° , sus alcances horizontales son iguales.

A continuación se puede relacionar variables para encontrar fórmulas

Con los datos del prototipo se puede relacionar que la altura máxima es directamente proporcional al tiempo de vuelo al cuadrado.

$$H \propto (t_v)^2$$

Para pasar de una relación a una ecuación se añade una constante

$H = xt^2$

$x = \frac{H}{t^2}$ ➔ Despejar la variable x

$x = \frac{\frac{V_o^2 \text{sen}^2 \theta}{2g}}{\left(\frac{2V_o \text{sen} \theta}{g}\right)^2}$ ➔ Relacionar las fórmulas de altura máxima y tiempo de vuelo.

$x = \frac{\frac{V_o^2 \text{sen}^2 \theta}{2g}}{\frac{4 \cdot V_o^2 \text{sen}^2 \theta}{g^2}}$ ➔ Elevar al cuadrado el tiempo de vuelo

$x = \frac{(V_o^2 \text{sen}^2 \theta) \cdot (g^2)}{(2g)(4)(V_o^2 \text{sen}^2 \theta)}$ ➔ Simplificar

$x = \frac{g}{8}$ ➔ Obtener la incógnita

Ahora se sustituye en la ecuación

$H = \frac{g}{8} t^2$

Esta fórmula permite calcular la **altura máxima** solo teniendo el tiempo de vuelo.

Relación entre el alcance y altura máxima se obtiene:

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}^2 \theta}{2g} \cdot \frac{g}{v_0^2 \cdot \text{sen} 2\theta}$$



Fórmulas de alcance y altura máxima

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}^2 \theta}{v_0^2 \cdot \text{sen} 2\theta \cdot 2}$$



Simplificar las velocidades al cuadrado

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{\text{sen}^2 \theta}{2 \text{sen} 2\theta}$$



El seno del ángulo doble es $\text{sen}(2\theta) = 2 \text{sen} \theta \cdot \cos \theta$

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{\text{sen}^2 \theta}{2(2 \text{sen} \theta \cdot \cos \theta)}$$

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{\text{sen}^2 \theta}{4 \text{sen} \theta \cdot \cos \theta}$$

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{\text{sen} \theta}{4 \cos \theta}$$



$$\tan \theta = \frac{\text{sen} \theta}{\cos \theta}$$

$$\frac{y_{m\acute{a}x}}{x_{m\acute{a}x}} = \frac{\tan \theta}{4}$$

$$\tan \theta = \frac{4 H}{D}$$



Esta fórmula permite calcular el ángulo de lanzamiento cuando se tiene la altura máxima y el alcance.

ACTIVIDADES DE CIERRE:

Con la utilización del prototipo, llene la siguiente tabla. Para obtener con mayor precisión experimente 3 veces por cada ángulo, mida el tiempo de vuelo con cronómetro y el alcance horizontal con el flexómetro.

Calcule la velocidad inicial y la altura máxima de cada ángulo con ayuda de las fórmulas del movimiento parabólico.

<i>Ángulo</i>	<i>Alcance (m)</i>	<i>Tiempo de vuelo(s)</i>	<i>Ymax (m)</i>	<i>Velocidad de lanzamiento</i>
15°				
30°				
45°				
60°				
75°				

Conteste las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué trayectoria realiza en cada uno de los lanzamientos?
- ✓ ¿Cuál es el ángulo que permite mayor alcance?
- ✓ ¿Qué relación existe entre los ángulos de elevación con el alcance?
- ✓ ¿En los ángulos de elevación de 30°, 45° y 60° en cuál la altura es mayor?
- ✓ Con los datos obtenidos en la experimentación ¿ cómo varía el alcance y la altura máxima en función al ángulo de tiro?
- ✓ ¿Cuál es la relación que existe entre los ángulos de lanzamiento con el tiempo de vuelo?

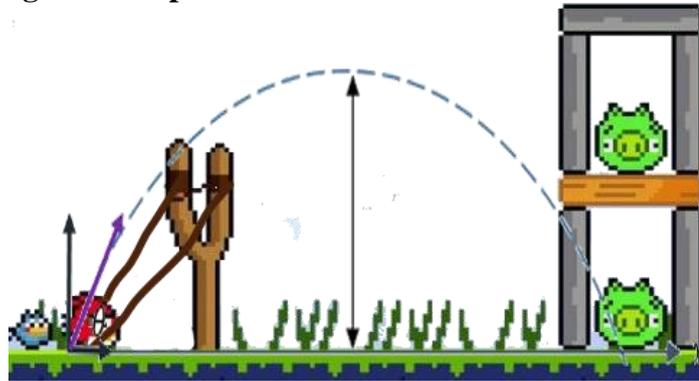
Simulador de apoyo

https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_es.html

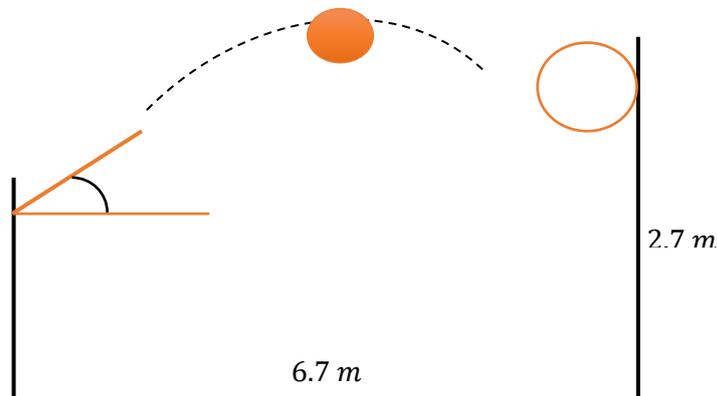
Este simulador es de gran apoyo para el estudiante, ya que él puede observar de manera virtual las características del Movimiento Parabólico , así consolidar el conocimiento. En este simulador se puede variar el ángulo de lanzamiento, y la velocidad inicial.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

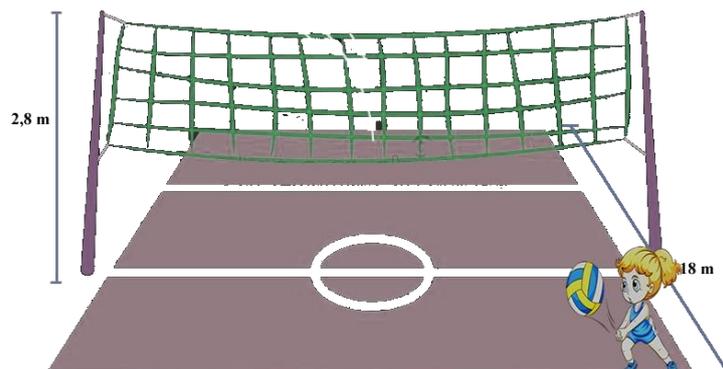
1. Alberto está jugando Angry Birds y al realizar el lanzamiento golpea directamente al cerdito verde de la parte inferior, como se muestra en la figura, determinar matemáticamente que sucedió sí: la velocidad de lanzamiento fue de 2 cm/s y el ángulo de disparo de 40°



2. Un basquetbolista se prepara a cobrar una falta, por lo tanto, se sitúa en el punto requerido que se encuentra a $6,7$ metros del aro, y también se sabe que el aro tiene una altura de $2,7$ metros. Determinar el tiempo de vuelo, la velocidad y la rapidez de disparo.



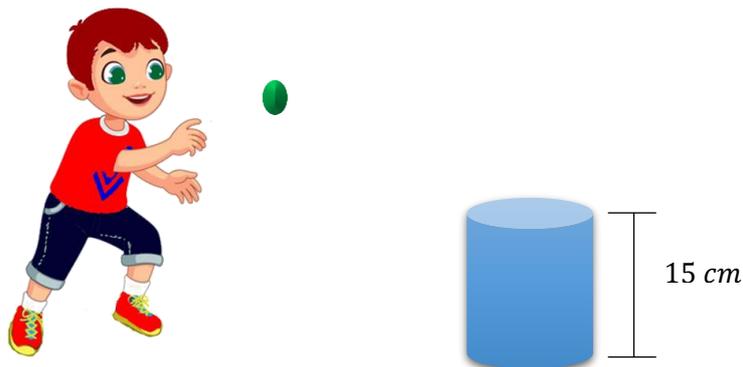
3. Una jugador de Ecuavóley saca la pelota desde el borde de la línea y pasa casi rozando la red, si la misma se encuentra a una altura de $2,80 \text{ metros}$ y la longitud de la cancha es de 18 metros . Determine la velocidad de saque y el tiempo de vuelo.



4. Henry se encuentra en su casa aburrido y decide jugar a lanzar canicas en un recipiente de plástico. Él realiza los lanzamientos desde una altura de 150 cm con una velocidad horizontal de 2 m/s.

Calcular:

- ¿ A que distancia debe estar situado el vaso de plástico para que Henry enceste las canicas, suponiendo que el vaso tiene una altura de 15 cm?
- ¿Cuál es la velocidad que entrará la canica al vaso de plástico?



RÚBRICA DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Excelente (4)	Muy bueno (3)	Bueno (2)	Insuficiente (1)	Total
Experimenta con el prototipo y responde correctamente las preguntas planteadas.					
Relaciona las variables que intervienen en un lanzamiento parabólico.					
Resuelve problemas de Movimiento Parabólico					

Enlace para observar el funcionamiento del prototipo:

https://utneduec-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/acarapasr_utn_edu_ec/EVXcG-XZI_ZJiACxZrcxP0IB0akDCptmKW3ypBgeNMuTHg?e=KGYWVB

2

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Guía didáctica

ESTRATEGIA

Experimentación y Uso de Material didáctico (construcción de prototipos)

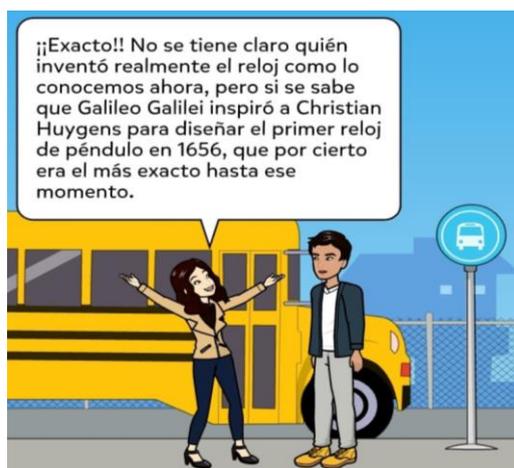
OBJETIVOS:

- ✓ Observar el comportamiento del Movimiento Circular Uniforme con la utilización del material didáctico.
- ✓ Analizar las características que intervienen en el Movimiento Circular Uniforme.
- ✓ Resolver problemas de aplicación.

DESTREZA:

CN.F.5.1.32. Explicar que el movimiento circular uniforme requiere la aplicación de una fuerza constante dirigida hacia el centro del círculo, mediante la demostración analítica y/o experimental.

INTRODUCCIÓN





ACTIVIDADES DE APERTURA

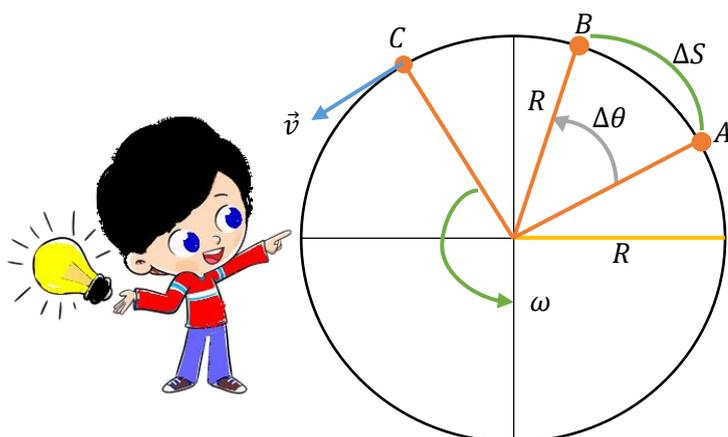
Ingrese al siguiente simulador y observe el movimiento que realiza la bolita roja:

Enlace del simulador: <https://www.educaplus.org/game/movimiento-circular-uniforme>

Responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué trayectoria está realizando la bolita roja?
- ¿Por qué la bolita roja gira en sentido antihorario?
- ¿La velocidad que da en cada vuelta es constante?
- ¿Cuáles son las características de un movimiento circular uniforme?
- ¿Qué elementos intervienen en este movimiento?

ACTIVIDADES DE DESARROLLO



Se dice que es un MCU cuando:

- ✓ Su trayectoria es circular
- ✓ Lleva una velocidad angular constante durante todo el trayecto.
- ✓ En este caso el radio vector de posición describe ángulos iguales en iguales intervalos de tiempo.

Tomar en cuenta que:

- **Radio:** es una línea recta que une el centro de un círculo con cualquier punto de la circunferencia.
- **Ángulo:** Es la abertura comprendida entre dos radios que limitan un arco de circunferencia.
- **Radián:** Es el ángulo central al que corresponde un arco de longitud igual al radio.

Llamamos radián (*rad*) al ángulo ($\Delta\theta$) que comprende un arco de circunferencia (Δs) de longitud igual al radio (r) de esta:

$$\Delta s = r$$

$$\Delta\theta = 1 \text{ rad}$$

$$1 \text{ vuelta} = 2\pi \text{ radianes}$$

En el MCU se utilizan dos magnitudes diferentes para medir la velocidad: la velocidad lineal o tangencial y la velocidad angular

Velocidad Lineal (v)	Velocidad Angular (ω) Es el ángulo recorrido por unidad de tiempo.
$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ unidades S.I = $\frac{m}{s}$ <ul style="list-style-type: none"> • v= Velocidad lineal • Δs= Distancia recorrida sobre la circunferencia • Δt= Tiempo empleado 	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$ unidades S.I = $\frac{rad}{s}$ <ul style="list-style-type: none"> • ω= Velocidad angular • $\Delta \theta$= Angulo girado • Δt= Tiempo empleado
Relación entre velocidad lineal (v) y velocidad angular (ω)	
$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \times r$ $v = \omega \times r$	

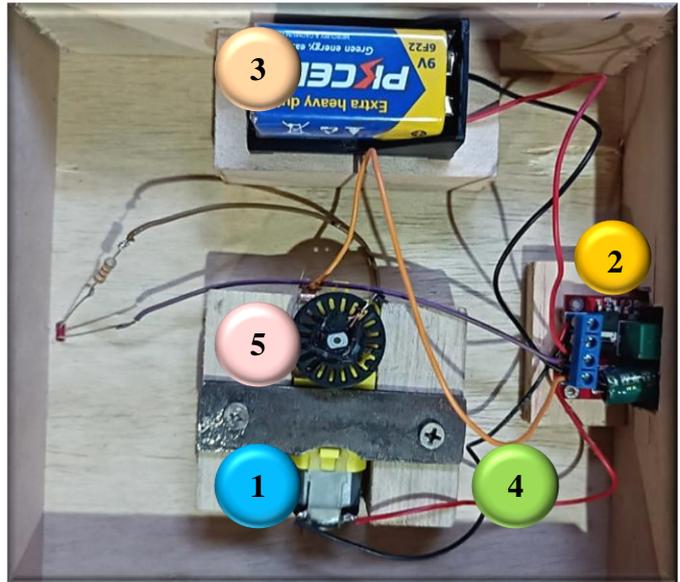
Resumen de fórmulas del Movimiento Circular Uniforme

Magnitud	Concepto	Ecuación	Unidad
Período	Tiempo que tarda un objeto en completar una vuelta o revolución completa.	$T = \frac{t}{n}$	s
Frecuencia	Número de vueltas que tarda un objeto en recorrer en un segundo.	$f = \frac{n}{t}$	$(Hz \text{ o } s^{-1})$
Desplazamiento Lineal	Distancia recorrida sobre la circunferencia	$\Delta S = \Delta \theta \cdot R$	m
Desplazamiento Angular	Es el ángulo girado	$\Delta \theta = \frac{\Delta S}{R}$	$radianes (rad)$
Velocidad angular (ω)	Es el ángulo recorrido por unidad de tiempo.	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	rad/s
Velocidad tangencial o lineal (v):	Se define como el cociente entre la distancia recorrida por el móvil sobre la circunferencia y el intervalo de tiempo empleado.	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	m/s

MATERIAL DIDÁCTICO

MATERIALES

- 1 Motor de 1.5 Voltios
- 2 Potenciómetro o regulador dimmer
- 3 Batería de 9V
- 4 Cables conductores
- 5 Caja de engranajes
- 6 Transportador
- 7 Estructura de madera
- 8 Luz led
- 9 Flecha



UTILIZACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

1

Utilice una superficie plana, estable y segura para poner en funcionamiento el prototipo.

2

Coloque la flecha en el punto de partida (00) y verifique que se encienda la luz led de color rojo.

3

Regule la velocidad con el dimmer, hasta tener la apropiada para proceder con la experimentación (pruebe con la velocidad 1, 2 y 3).

4

La luz led se encenderá cada vez que la flecha pase por el punto de partida, de esta manera se podrá contabilizar de mejor manera las vueltas que realice.



FUNCIONAMIENTO:

La función del prototipo es la de girar una flecha en su eje para poder explicar el movimiento circular uniforme, para ello se ha utilizado una estructura de madera para darle durabilidad y estabilidad al prototipo.

De esta manera, para observar el movimiento circular uniforme es necesario tener en cuenta ciertas circunstancias, como la del movimiento que debe ser continuo y constante, para ello, se ha empleado un dimmer (regulador de velocidad) que ayuda a controlar la velocidad a voluntad.

Además, la luz led incorporada en el prototipo ayuda a contabilizar las vueltas que da la flecha y poder así, tomar datos de manera exacta.

EJEMPLO PRÁCTICO

Para comprender los elementos que intervienen en el Movimiento Circular Uniforme, se ha trabajado con la *velocidad 1* propuesta en el prototipo, dicha velocidad ha permitido contabilizar el número de vueltas y con un cronómetro tomar el tiempo.

Recordar que:

Período (T): es el tiempo que un objeto se demora en dar una vuelta o revolución completa. Se mide en segundos (s).

Frecuencia (f): es el número de revoluciones en un segundo. Se mide en Hz o s^{-1} .

Número de vueltas	t	$T = \frac{\text{tiempo}}{\text{Número de vueltas}}$	$f = \frac{\text{Número de vueltas}}{\text{tiempo}}$
<i>rev</i>	s	s	Hz o s^{-1}
2	3.25	1.62	0.62
4	6.50	1.62	0.62
6	9.75	1.62	0.62
8	13	1.62	0.62
10	16.25	1.62	0.62

Con estos datos obtenidos del prototipo se puede observar

- **Período y frecuencia**

Período	Frecuencia
s	Hz o s^{-1}
1.62	0.62
1.62	0.62
1.62	0.62
1.62	0.62
1.62	0.62

Al ser un movimiento circular uniforme, el período y la frecuencia son constantes en el tiempo.

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

El período y la frecuencia son magnitudes inversamente proporcionales, mientras que el período aumenta la frecuencia disminuye.

$$T \cdot f = 1$$

- ✓ El **período** y la frecuencia son constantes debido a que la velocidad angular también lo es.

Además, el prototipo permite comprobar que la velocidad es constante

- ✓ El número de vueltas se transforma a radianes

$$1 \text{ vuelta} = 2\pi \text{ radianes}$$

- ✓ Con ayuda de un cronómetro se contabiliza el tiempo que tarda en dar cada vuelta

El prototipo permite establecer relación entre las variables.

θ		t	$K = \omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$
(rev)	(rad)	s	$\frac{rad}{s}$
2	4π	3.25	3.86
4	8π	6.50	3.86
6	12π	9.75	3.86
8	16π	13	3.86

- ✓ **Desplazamiento angular y tiempo**

El desplazamiento angular es directamente proporcional al tiempo.

$$\theta \propto t$$

- ✓ **Velocidad angular y tiempo**

La velocidad angular es inversamente proporcional al tiempo, es decir, a menor velocidad angular, mayor será el tiempo en recorrer la misma distancia angular y a mayor velocidad angular, menor tiempo.

$$\omega \propto \frac{1}{t}$$

✓ **Velocidad angular constante**

Con la relación de variables del Movimiento Circular Uniforme, se puede obtener que la velocidad angular es la constante en este movimiento.

$\theta \propto t$  **Relación entre desplazamiento angular y tiempo**

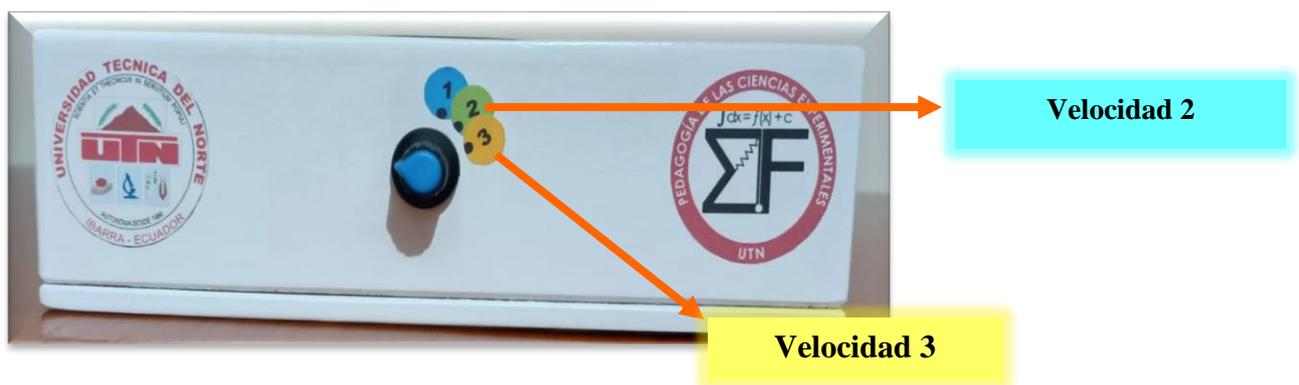
$\theta = Kt$  **Para pasar de una relación a una ecuación se añade una constante**

$$\theta = \omega t$$

$\omega = \frac{\theta}{t}$  **Velocidad angular**

ACTIVIDAD PROPUESTA

El prototipo tiene dos velocidades más suba con ayuda del dimmer a la velocidad 2 y velocidad 3 y observe lo que sucede.

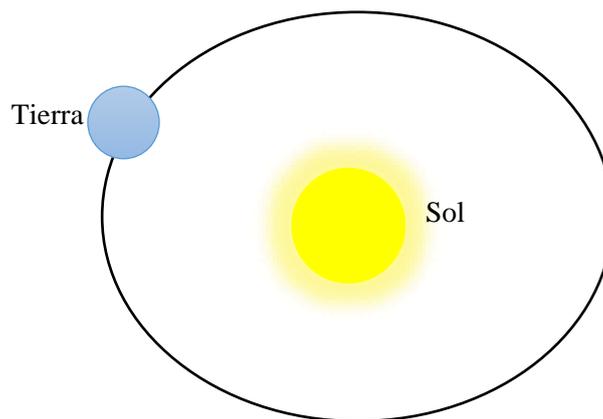


Conteste las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Qué es período y frecuencia?
- ❖ ¿Qué tipo de movimiento está generando la flecha que está en la mitad del prototipo?
- ❖ ¿Cuáles son las características que tiene el MCU?
- ❖ ¿Qué relación existe entre el número de vueltas y el tiempo?
- ❖ ¿Qué pasa con el tiempo con respecto a la velocidad 2 y velocidad 3?
- ❖ ¿Qué sucede con el período y la frecuencia en la velocidad 2?
- ❖ ¿Por qué se dice que MCU es un movimiento periódico?

EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

1. **La Tierra gira en torno al Sol en un tiempo de 365 días y sobre su propio eje en 24 horas. Si se conoce que la distancia entre el Sol y la Tierra es de 150 millones de kilómetros aproximadamente y el radio ecuatorial es de 6400 km. Determinar: la velocidad lineal y angular tanto de rotación y traslación de la Tierra**



2. **Para obtener la victoria en el Giro de Italia, Richard Carapaz imprimió un promedio de velocidad de 38,72 km/h. Sabiendo que el radio de las ruedas de su bicicleta es de 36 cm de longitud. Determine a qué velocidad gira la rueda.**



3. Un biciclo avanza con una velocidad de 1,5 m/s, sabiendo que el radio de la primera llanta (pequeña) es de 11 cm y la segunda llanta es de 36,7 cm. Calcular la velocidad angular de las dos llantas.



RÚBRICA DE EVALUACIÓN:

Indicadores	Excelente (4)	Muy bueno (3)	Bueno (2)	Insuficiente (1)	Total
Experimenta con el prototipo y responde correctamente las preguntas planteadas.					
Relaciona las variables que intervienen en el Movimiento Circular Uniforme.					
Resuelve problemas de Movimiento Circular Uniforme.					

Enlace para observar el funcionamiento del prototipo:

https://utneduec-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/accarapasr_utn_edu_ec/Ecwb2Nv6aGFHpCCC96K8qTcBDoq35ITdIqO6bR8EskJPxw?e=YijBZA

3

EXPLORANDO LA CINEMÁTICA

Guía didáctica

OBJETIVOS:

- ✓ Relacionar la Cinemática a través de juegos tradicionales.
- ✓ Evaluar a través del Juego de Mario Bros, los conceptos fundamentales de la Cinemática.

ESTRATEGIA:

- El juego

INTRODUCCIÓN:

¿Qué es la yincana?

Es una actividad lúdica compuesta de una serie de retos que los participantes deben cumplir para llegar a un objetivo, esta permite fomentar la participación activa del estudiante, además, despierta la motivación y favorece el trabajo en equipo (Cadenas Sánchez & Collado Fernández, 2013).

Proceso metodológico:

- ✓ El docente debe escoger una unidad didáctica de física para los diferentes juegos en la yincana.
- ✓ Seleccionar un lugar al aire libre para desarrollar la yincana.
- ✓ Seleccionar diferentes juegos , que se desarrollen con la unidad didáctica.
- ✓ Antes de comenzar la yincana el docente debe dar las orientaciones a los estudiantes.
- ✓ Cada juego debe tener sus reglas , para evitar las confusiones.

ACTIVIDADES DE APERTURA

Ingrese al siguiente enlace de YouTube y observe el video.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=3BJf4E5ORO4>

Conteste las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué es la Cinemática?
- ✓ ¿Cuáles son los tipos de movimiento que estudia la Cinemática?
- ✓ ¿Qué trayectoria describe el Movimiento Rectilíneo Uniforme y el Variado?

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

La yincana abarca juegos para relacionar el Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, Caída libre y Movimiento Parabólico.

Para el desarrollo de la Yincana el docente debe:

- Formar equipos de 5 estudiantes.
- Explicar en cada juego la relación que tiene con cada movimiento.

Reglas Generales:

- ✓ Todos los participantes del equipo deben realizar cada prueba.
- ✓ Por cada participante que haga correctamente la prueba el equipo obtendrá 10 puntos.
- ✓ En caso de que algún participante no lo logre completar alguna actividad se le restará 5 puntos de su puntuación.

Tabla de puntuación:

<i>Tabla de puntuaciones</i>					
<i>Prueba</i>	<i>Grupo</i>	<i>G1</i>	<i>G2</i>	<i>G3</i>	<i>G4</i>
<i>Pies atados</i>					
<i>El más veloz</i>					
<i>Apunta y gana</i>					
<i>La pelota escondida</i>					
<i>Total</i>					

EXPLORANDO LA CINEMÁTICA

1

PIES ATADOS

¿En qué consiste?	Reglas
<p>Esté reto se lo realiza en parejas, y consiste en atar una cuerda en los tobillos de dos participantes, el objetivo es llegar a la meta sin caerse, por lo cual juega mucho la coordinación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos los participantes del equipo deben realizar esta prueba. ✓ Las parejas participantes deben seguir la línea recta marcada en el piso. ✓ Los participantes deben ir atados de los tobillos durante todo el trayecto, si se sueltan deben volver de nuevo al punto de partida. ✓ Gana el equipo que realice el trayecto en el menor tiempo posible y todos los integrantes hayan hecho esta prueba.
<p>Representación del juego</p> 	

Relación con el Movimiento Rectilíneo Uniforme

Este juego tradicional se fundamenta con el Movimiento Rectilíneo Uniforme, ya que los dos participantes deberán llevar una velocidad constante para tener una buena coordinación, y describirán una trayectoria en línea recta. Es así como en este MRU, la aceleración siempre es nula porque no existe ningún cambio de velocidad (Mendoza Dueñas, FÍSICA, 2002).

Elementos:

- (t) Tiempo: en segundos (s).
- (Δx) Cambio de posición o recorrido: en metros (m).
- (\vec{v}) Velocidad: en metro sobre segundo (m/s).

Velocidad constante

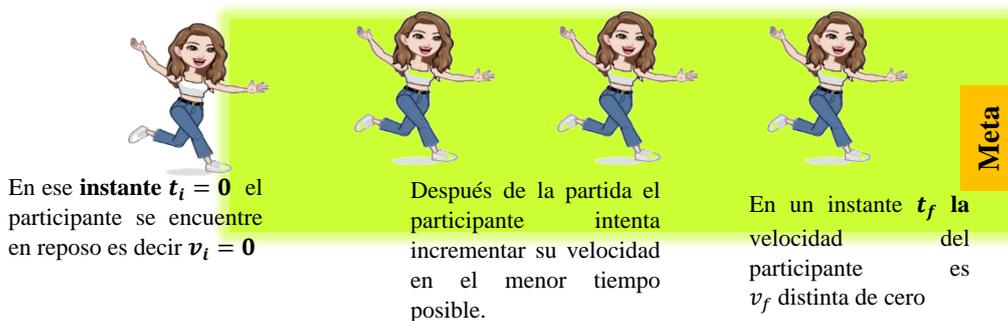


EL MÁS VELOZ

¿En qué consiste?	Reglas del juego
<p>El juego consiste en recorrer una determinada distancia lo más rápido posible, colocándose los jugadores en fila y por equipos atrás de la línea de partida. Cuando se dé la señal de inicio, los primeros en salir deberán hacerlo a toda velocidad, y su compañero siguiente deberá esperar que el primero llegue a la meta para poder emprender la carrera, y así sucesivamente hasta que todos los participantes atraviesen la meta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todos los participantes del equipo deben realizar esta prueba. ➤ Deberán correr solo en su carril, no puede pasarse a otro, quien lo haga su equipo quedará eliminado. ➤ Cada participante debe respetar su turno. ➤ Gana el equipo que realice esta prueba en el menor tiempo posible.
<h3>Representación del Juego</h3> 	

Relación con el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

La Cinemática detrás de este juego se fundamenta con el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, en este caso, el participante parte del reposo (línea de partida) y acelera de forma que su velocidad aumenta linealmente con respecto al tiempo, existiendo un cambio de velocidad durante todo el trayecto hasta llegar a la meta (Mendoza Dueñas, Física, 2002).



Características del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado:

- ✓ Trayectoria una línea recta
- ✓ La velocidad varía en función del tiempo
- ✓ La aceleración es una constante distinta de cero

3

APUNTA Y GANA

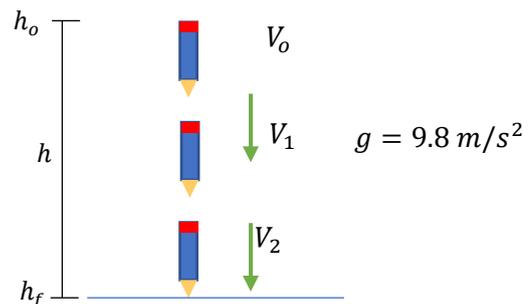
¿En qué consiste?	Reglas
Este juego consiste en dejar caer un lápiz desde una cierta altura haciendo que caiga dentro de un vaso que estará ubicado en el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escoger dos participantes de cada equipo quienes serán los encargados de realizar este juego. ✓ Cada equipo podrá hacer todos los intentos necesarios hasta cumplir con el objetivo. ✓ El equipo que lo consiga primero es el ganador.
<p>Representación del Juego</p> 	

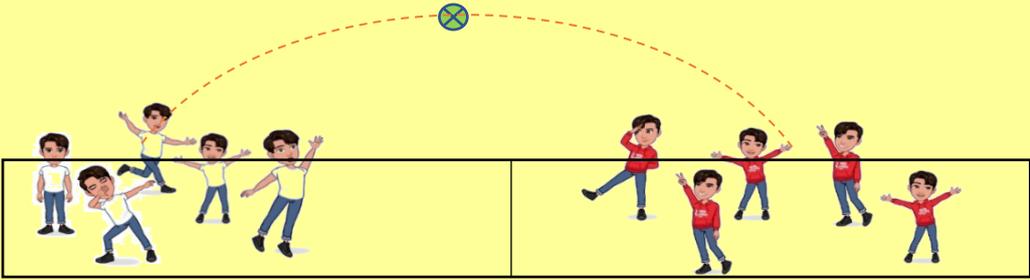
Relación con la Caída Libre

El lápiz al ser soltado desde una cierta altura experimenta una Caída Libre, en este movimiento se aprecia la aceleración de la gravedad, que hace que los objetos caigan al suelo. En este reto el lápiz se encuentra a una cierta altura donde su velocidad inicial es cero (0), pero al ser soltado por el participante, su desplazamiento es en línea vertical aumentando su velocidad de manera constante gracias a la aceleración de la gravedad. Es decir que el módulo de la velocidad aumenta constantemente en $9.8m$ cada segundo. En este movimiento se desprecia la fricción del aire, así también su masa (Mendoza Dueñas, FÍSICA, 2002).

Características:

- ✓ Trayectoria una línea recta
- ✓ La velocidad varía en función del tiempo
- ✓ La aceleración es la gravedad (positiva si el cuerpo desciende y negativa si sube)
- ✓ No se tiene en cuenta la resistencia del aire



¿En qué consiste?	Reglas del Juego
<p>Para este juego, se enfrentarán cinco participantes de dos equipos diferentes. Cada equipo se ubicará en los lados contrarios de la cancha. Uno de los participantes deberá lanzar la pelota hacia la cancha del contrario esperando que caiga al suelo para hacer un punto. No obstante, si el jugador contrario atrapa la pelota en el aire, anota un punto para su equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los equipos se conformarán de hasta máximo 5 jugadores. ✓ No hay límite de tiempo. ✓ Para atrapar la pelota además de utilizar las manos, podrán ayudarse con una prenda de ropa cualquiera. ✓ Gana el equipo que haga primero 5 puntos.
<p>Representación del juego</p> 	

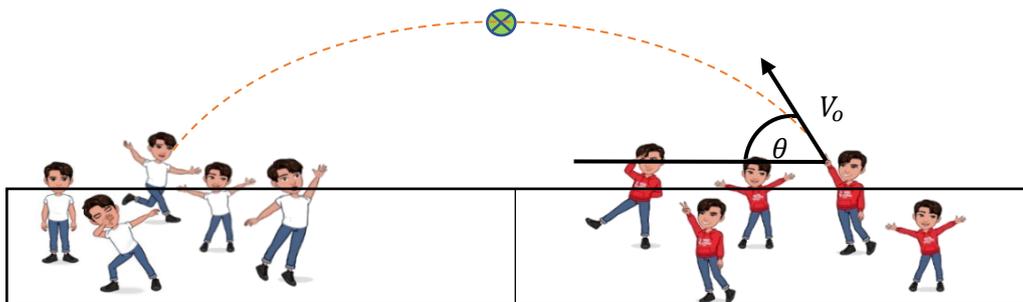
Relación con el Movimiento Parabólico

Este juego de la pelota escondida se relaciona con el Movimiento Parabólico, ya que al ser lanzada la pelota desde un extremo a otro (en este caso de un equipo a otro), la pelota describe una trayectoria parabólica. El jugador lanza la pelota con su fuerza haciendo que la misma adquiera una velocidad inicial (incluye rapidez y ángulo), a partir del despegue esta velocidad va disminuyendo conforme va elevándose la pelota, cuando llega a una cierta altura máxima la pelota empieza a descender aumentando su velocidad hasta llegar al otro equipo.

Fuente especificada no válida..

Características:

- ✓ El movimiento parabólico, es un ejemplo de composición de movimientos en dos dimensiones: un M.R.U. en el eje horizontal y un M.R.U.V.
- ✓ El eje X se mantiene un movimiento con velocidad constante (M.R.U) y en el eje Y la velocidad se ve afectada tanta a la subida como bajada del objeto por la gravedad, por lo tanto, se trata de un movimiento vertical (M.R.U.V)



ACTIVIDADES DE CIERRE:

Ingrese al enlace de Power Point, y afiance su conocimiento con las preguntas relacionadas a las temáticas de la Yincana que contiene el juego de Mario Bros.

Enlace para ir al juego: https://utneduec-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/accarapasr_u_tn_edu_ec/ERldohFV0ltGlpUOemKAyj0BnFDkt0-RRagpjvQ_YAc6-A?e=JLExsO



Preguntas:

Si un automóvil en Movimiento Rectilíneo Uniforme tiene mayor velocidad el tiempo será

- a) Mayor
- b) Menor

¿Qué significa velocidad constante?

- a) Que no cambia de módulo ni dirección pero si de sentido
- b) Que no cambia de sentido ni dirección pero si de módulo

Cuando la velocidad es constante, el automóvil en tiempos iguales recorre distancias iguales:

- a) Verdadero
- b) Falso

¿La aceleración mide la rapidez con la que varía la trayectoria?

- a) Verdadero
- b) Falso

En el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado, la velocidad varia a un ritmo constante con respecto al tiempo.

- a) Verdadero
- b) Falso

¿ Cuándo se dice que la aceleración es constante en el MRUV?

- a) Cuando la velocidad aumenta y disminuye de manera directamente proporcional con el tiempo.
- b) Cuando velocidad aumenta y disminuye de manera inversamente proporcional con el tiempo.

¿En el MRUV si la aceleración tiene el mismo sentido de la velocidad el movimiento es retardado?

- a) Verdadero
- b) Falso

¿La gravedad es aquella aceleración con la cual caen los cuerpos?

- a) Verdadero
- b) Falso

En el movimiento de caída libre, cuando un objeto desciende ¿Cómo es el sentido de la velocidad y gravedad?

- a) Sentidos iguales
- b) Sentido Contrarios

En la caída libre no se tiene en cuenta la resistencia del aire.

- a) Verdadero
- b) Falso

El movimiento parabólico se forma por dos tipos de movimiento

- a) Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- b) Movimiento circular y movimiento rectilíneo uniforme.

En el movimiento parabólico la componente horizontal de la velocidad se mantiene constante.

- a) Verdadero
- b) Falso

Cuándo se lanza un proyectil, ¿Cuándo este alcanza su altura máxima?

- a) Cuando la componente vertical de la velocidad es 0.
- b) Cuando la componente vertical de la velocidad es distinta de cero.

Si es un movimiento parabólico completo los dos ángulos (disparo e impacto) serán:

- a) Iguales
- b) Diferente

CONCLUSIONES

- Las estrategias activas permiten al docente desarrollar su clase de manera significativa, ya que estas se centran en involucrar activamente al estudiante, y lo incentivan a construir su propio conocimiento.
- Los docente de física aún siguen empleando métodos de enseñanza tradicionales, que no favorecen a que el estudiante desarrolle su capacidad analítica y exploratoria.
- Con la aplicación de la encuesta se logró determinar que los docentes con poca frecuencia utilizan material didáctico para la enseñanza de la Cinemática, lo que no permite que el estudiante logre conectar lo teórico con lo práctico, volviendo así las clases monótonas y aburridas.
- La elaboración de la guía didáctica que incluye estrategias activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Cinemática, permite que el docente desarrolle su clase de una manera dinámica y al mismo tiempo logra que los estudiantes se sientan motivados en el proceso de construcción del nuevo conocimiento.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los docentes utilizar en el desarrollo de sus clases diferentes estrategias activas que permitan captar el interés del estudiante por aprender.
- Se debe dar mayor importancia a la utilización de material didáctico en la enseñanza de la Cinemática, a fin de construir el conocimiento sobre la base de la experimentación.
- Los docentes deben construir prototipos junto con sus estudiantes utilizando material de reciclaje con el fin de despertar el interés por el estudio de la Cinemática.
- Los docentes deben elaborar y utilizar guías didácticas para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que en estas se plasman las actividades de manera secuenciada, práctica, y didáctica, permitiendo que el estudiante ejercite su responsabilidad frente al conocimiento.

REFERENCIAS

- Bunge, M. (2014). *La Ciencia. Su método y su filosofía*. Montreal: LAETOLI.
- Chancusig Chisag, J. C., Flores Lagla, G. A., Venegas Alvarez, G. S., Cadena Moreano, J. A., Guaypatin Pico, O. A., & Izurieta Chicaiza, E. M. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática. *Boletín Redipe*, 6(4), 112-114.
- Flores Flores, J., Ávila Ávila, J., Rojas Jara, C., Sáez González, F., Acosta Trujillo, R., & Díaz Larenas, C. (2017). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS*. Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Hernández Infante, C. R., & Infante Miranda, M. E. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *UNIANDÉS EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(3), 365-375.
- Murillo, J., Román, M., & Atrio, S. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24(67), 1-22. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275043450067>
- Sandí Delgado, J., & Cruz Alvarado, M. A. (2016). Propuesta metodológica de enseñanza aprendizaje para innovar la educación superior. *InterSedes*, 17(36), 153-189. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/isucr.v17i36.27100>
- Andrade Carrión, A. (2020). EL JUEGO Y SU IMPORTANCIA CULTURAL EN EL APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS EN EDUCACIÓN INICIAL. *Revista CIENCIA Y EDUCACIÓN*, 5(2), 132-149. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3820949>
- Andrade Michilena, K. L. (2019). *USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ESTUDIO DE LA LEY DE CONSERVACIÓN DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA IBARRA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019 [Tesis de Pregrado]*. Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9292/2/05%20FECYT%203491%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Angarita-Velandia, M., Fernández-Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2011). Relación del material didáctico con la enseñanza de ciencia y tecnología. *Educación y educadores*, 11(2), 49-60. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411204>
- Angel Henríquez, E. M., & Rivas Meza, R. E. (2020). Concepciones sobre el Movimiento Parabólico: Estrategias de enseñanza y aprendizaje que contribuyen a su comprensión. *Revista Venezolana de Educación*, 24(79), 633-643.
- Baena Paz, G. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria.

- Bengoechea, P. (2019). El constructivismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje escolar. *18*, 217-230. doi:<https://doi.org/10.17811/msg.18.0.2002.%p>
- Cabezas Mejía, E. D., Andrade Naranjo, D., & Torres Santamaría, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Sangolquí, Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Cadenas Sánchez, C., & Collado Fernández, D. (2013). Algo más que una gymkhana. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(24), 91-95. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732290021>
- Calderón, M., & Loja, H. (2018). Un cambio imprescindible: el rol del docente en el siglo XXI. *Llari*, 35-40. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/411/1/illari%200006%2037-42.pdf>
- Carreras, C., Yuste, M., & Sánchez, J. (2007). La importancia del trabajo experimental en física: un ejemplo para distintos niveles de enseñanza. *Revista Cubana de Física*, 24(1), 80-83. Obtenido de www.fisica.uh.cu/biblioteca/revcubfi/index.htm
- Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? *Nueva Aula Abierta*, 16, 32-40.
- Dávila, M. (2019). El juego como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura de la Química Inorgánica. *Dialéctica. Revista de Investigación Educativa*, 182-189. Obtenido de <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/654321/2212>
- Delgado Cedeño, J. J., Vera Vera, M. G., Cruz Mendoza, J. C., & Pico Mielles, J. G. (2018). EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA ECUATORIANA: UNA MIRADA DESDE LA ACTUALIDAD. *Revista de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*, 3(4), 47-67. doi:<https://doi.org/10.33936/cognosis.v3i4.1462>
- Díaz, F., & Hernández, G. (2004). *ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO- Una interpretación constructivista* (Segunda Edición ed.). México: McGraw-Hill.
- Diosvelly, L., & Marynoris, M. (2017). Redefinición de lo conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753184013>
- Diosvelly, L., & Marynoris, M. (2017). Redefinición de lo conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *Dialnet*.
- Encalada Matabay, D. E. (s.f.). *Estrategias didácticas para el aprendizaje de la Física desde el enfoque del pensamiento eficaz [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/18687>
- Fárez Plaza, J. M., & León Guamán, P. P. (2017). *Recursos didácticos para elasticidad, movimiento oscilatorio, ondas y acústica de la asignatura de oscilaciones*

- y ondas [Tesis de pregrado]. Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28720>
- Fernández, J. (s.f.). *FISICALAB*. Obtenido de Movimiento Circular Uniforme (M.C.U.): <https://www.fiscalab.com/apartado/caracteristicas-mcu>
- Fernández, J. (s.f.). *Movimiento Parabólico*. Obtenido de FISICALAB: <https://www.fiscalab.com/apartado/movimiento-parabolico#contenidos>
- Garcés Cobos , L. F., Montaluisa Vivas, Á., & Salas Jaramillo , E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de la Universidad Central del Ecuador*, 1(376), 231-248. Obtenido de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/view/1871/1769>
- García Viviescas, A. X., & Moreno Sacristán, Y. A. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía*, 13(24). doi:<https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.12.num24-10361>
- González Velasco , J. M. (2017). *Teoría Educativa Transcompleja*. Bolivia: PRISA. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/22658/LibroTeoEducTranscompleja%20Prof.%20Juan%20Miguel%20Gonz%c3%a1lez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, S., & Triviño, M. (2018). Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria. *Profesorado Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(2). doi:<https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7728>
- Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. *TENDENCIAS PEDAGÓGICAS*(31), 83-96. doi:<https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>
- Guzmán Luna, I. L., & Franco Maldonado , A. J. (2018). *Las estrategias metodológicas activas en el desarrollo del pensamiento creativo [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación]*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/37128>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación , las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL.
- Jiménez, A., & Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUCA TECONCIENCIA*, 9(10), 106-113. Obtenido de <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/218>
- Latorre Ariño, M. (2017). Aprendizaje Significativo y Funcional. *Universidad Marcelino Champagnat*. Obtenido de

http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/64_HML_APRENDIZAJE%20SIGNIFICATIVO%20Y%20FUNCIONAL.pdf

- Latorre Ariño, M., & Seco del Pozo, C. J. (2013). *METODOLOGÍA, ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS METODOLÓGICAS* (1ª edición ed.). Lima.
- López, M. T. (2017). EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN ESPECIAL. *Revista EDUCARE*, 21(2), 70-90. doi:<https://doi.org/10.46498/reduipb.v21i2.65>
- Malqui Cabrera, J., Indira Sánchez, I., Medina Rojas, F., & Arias Rojas, J. (2017). Prototipo de guía didáctica para la enseñanza –aprendizaje de la Física en ingeniería mediada por herramientas digitales disponibles en la web –Uso de simuladores. *Memorias De Congresos UTP*, 132-141. Obtenido de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1481>
- Manrique Orozco, A. M., & Gallego Henao, A. M. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.
- Marín, E. (2015). Aprendizaje constructivista para el análisis de estructuras mediante el uso de un entorno virtual. *Tecnocientífica URU*, 41-49. Obtenido de <https://docplayer.es/37192118-Aprendizaje-constructivista-para-el-analisis-de-estructuras-mediante-el-uso-de-un-entorno-virtual.html>
- Medina Hidalgo, M. I. (2018). Estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132.
- Mendoza Dueñas, J. (2002). *Física* (Octava edición ed.). Lima, Perú.
- Mendoza Dueñas, J. (2002). *FÍSICA* (Octava ed.). Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB Y BGU de Ciencias Naturales* (Segunda edición ed.). Quito: MINEDUC. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *FÍSICA*. Ecuador: Don Bosco.
- Molina García, P. F., & García Farfán, I. D. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 394-413. Obtenido de <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/1051/1538>
- Molina Mora, J. A. (2017). Experiencia de modelación matemática como estrategia didáctica para la enseñanza de tópicos de cálculo. *3I*(2). doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ru.31-2.2>
- Montero Herrera, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75-92.

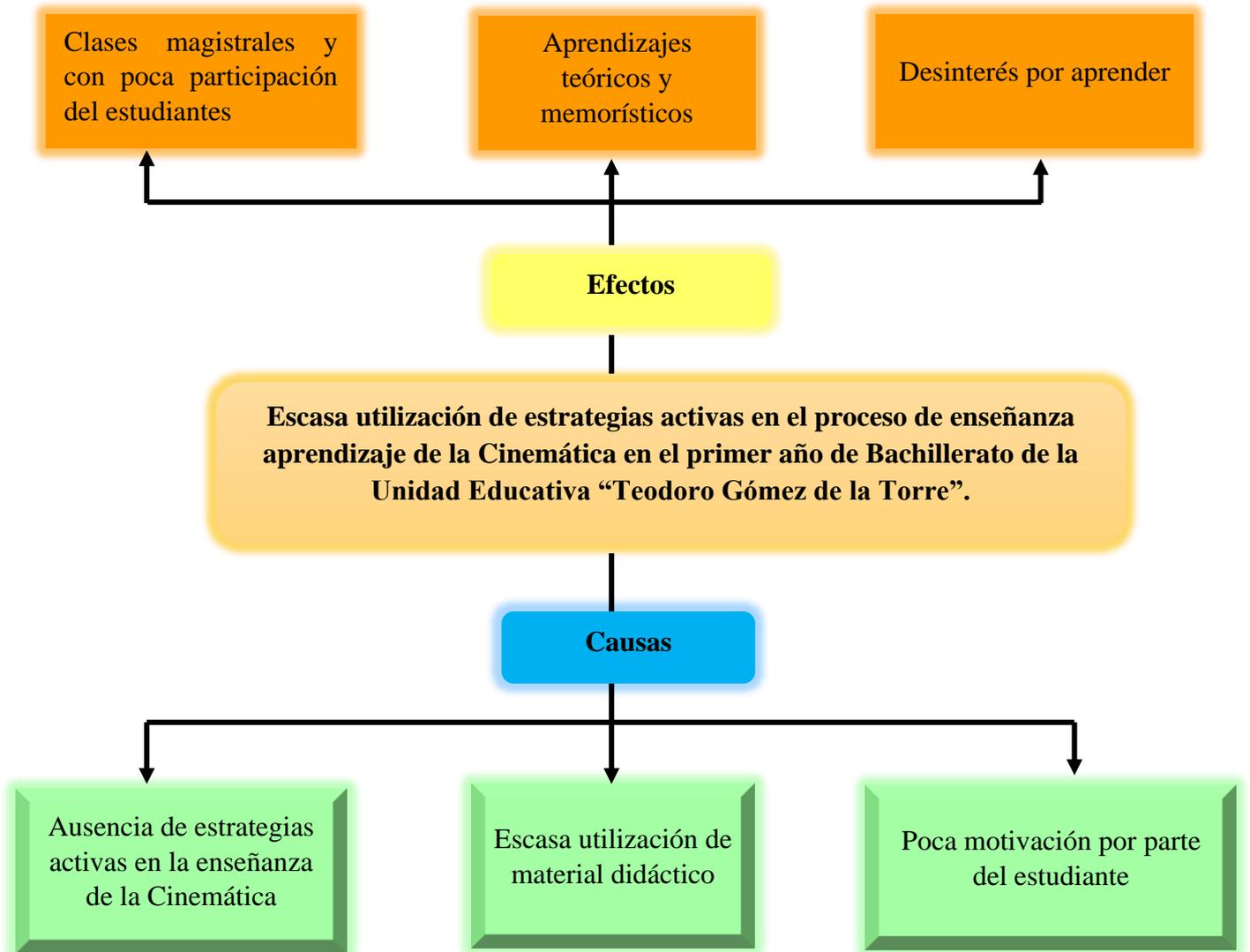
- Mora , C., Plazas , F., Ortiz , A., & Camargo , G. (2016). El juego como método de aprendizaje. *Revista NODOS Y NUDOS*, 4(40), 137-144. doi:<https://doi.org/10.17227/01224328.5244>
- Moreno, M. G., & Martínez Martínez, R. (2017). Acercamiento a las Teorías del aprendizaje en la Educación. *Uniandes Episteme*, 4(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6756396.pdf>
- Narvárez Navarro, P. (2019). *Uso de material didáctico en el estudio de circuitos eléctricos en los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado del Colegio Universitario "UTN", periodo académico 2018-2019 [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9291>
- Obregón Cevallos, J. M. (2020). *Estrategias activas y aprendizaje significativo de Ciencias Naturales en estudiantes de cuarto grado Escuela Héroe de Paquisha. Guayaquil, 2020[Tesis de maestría]*. Universidad César Vallejo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50309/Obreg%
n_CJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50309/Obreg%c3%b3n_CJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 93-110. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096005>
- PamPlona Raigosa, J., Cuesta Saldarriaga, J., & Cano Valderrama, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: Una mirada al aprendizaje escolar. *Revista Eleuthera*, 21, 13-33. doi:<https://doi.org/10.17151/eleu.2019.21.2>
- Pinedo González, R., Caballero San José, C., & Fernández Rodríguez, A. (2016). Metodologías activas y aprendizaje por competencias en las enseñanzas de grado. *Psicología y Educación:Presente y Futuro*, 448-456. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/63657>
- Polanco Zuleta, M. K. (2015). Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias. *Revista EDUCyT*, 4. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10893/8638>
- Posso Yépez, M. Á. (2013). *PROYECTO, TESIS Y MARCO LÓGICO*. Quito: Noción Imprenta.
- Requena Serra, B. (2017). *Movimiento Parabólico*. Obtenido de Universo Formulas: <https://www.universoformulas.com/fisica/cinematica/movimiento-parabolico/>
- Reyes García, F., Vera Guadrón, L. J., & Colina Caldera, E. R. (2014). Estrategias creativas para promover el aprendizaje significativo en la práctica docente simulada. (75), 55-74.
- Rodríguez, E., & Alarcón, P. (2020). Estrategias didácticas para efectivizar procesos de enseñanza en la educación superior. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 12, 1-24. doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2233>

- Saldariaga , P., Bravo, G., & Loor , M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía. *Dominio de las Ciencias*, 2(esp.), 127-137. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/298/355>
- Sánchez , M. (s.f.). *ESTUDIO DEL TIRO OBLICUO*. Obtenido de ESTUDIO DEL TIRO OBLICUO: http://rsefalicante.umh.es/TemasTiro/Tiro_oblicuo.pdf
- Sánchez, O. (2020). Estrategias didácticas que emplean los docentes en la enseñanza de la Cinemática. *Revista Boliviana de Educación*, 2(2). doi:<https://doi.org/10.33996/rebe.v2i2.186>
- Santiváñez Limas, V. (2019). EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO UNIVERSITARIO. *INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN - USMP*, 2-9. Obtenido de <https://www.usmp.edu.pe/iced/carpeta-2019-1/pdfs/materiales/mediu/1/disenoevaluacion-curriculo-universitario.pdf>
- Sellan, M. (2017). Importancia de la motivación en el aprendizaje. *Sinergias Educativas*, 2(1), 13-19. doi:<https://doi.org/10.37954/se.v2i1.20>
- Seniquel, V., Bakun, M., & Gómez , M. K. (2014). Gamificación : mecánicas y dinámicas de juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas anuales*. Obtenido de <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/29054>
- Stabback, P. (2016). ¿Qué hace a un currículo de calidad? 2-40. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12799/4256>
- Tamayo, L., Tinitana, A., Apolo, J., Martínez, E., & Zambrano, V. (2021). Implicaciones del modelo constructivista en la visión educativa del siglo XXI. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 364-376. doi:<https://doi.org/10.51247/st.v4iS2.157>
- Tintaya Condori, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de Investigación Psicológica*(16), 75-86. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2223-30322016000200005&script=sci_arttext
- Toro, J. (2017). Modelación en física con GeoGebra. *En FESPM, Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Ed.), VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, 299-310.
- Torres Gutiérrez, D. (2017). *Prácticas De Laboratorio Como Una Actividad Constructiva Del Conocimiento De Algunos Fenómenos Físicos [Tesis de pregrado]*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
- Torres, C., Vargas, J., & Cuero , J. (2020). Modelo didáctico para la enseñanza – aprendizaje de la física mecánica a nivel universitario. *Revista Espacios*, 41(20).
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. España: Ministerio de Educación.

Tünnermann Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*(48), 21-32. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problemas



Anexo 2 : Encuesta a estudiantes

Encuesta dirigida a estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Autora: Carapás Revelo Angie Camila

Objetivo: Analizar cuáles son las estrategias activas que utilizan los docentes para enseñar la Cinemática en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

Instrucciones:

Le solicito de la manera más comedida responda las siguientes preguntas para ello:

- Señale con una X a una sola respuesta de acuerdo con su realidad educativa.
- Conteste con toda la sinceridad posible.
- Toda la información obtenida es confidencial.

Cuestionario:

DATOS INFORMATIVOS

- **Edad**

12-14 años	14-16 años	16-18 años
------------	------------	------------

1. ¿Su docente desarrolla la clase de Cinemática de manera creativa y dinámica?

Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Nunca

2. ¿Usted se siente motivado al momento de recibir una clase de Física?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

3. ¿El docente de física desarrolla su clase utilizando diferentes estrategias activas que faciliten su aprendizaje ?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

4. ¿El docente emplea prototipos (dispositivo construido con materiales del medio) para facilitar la comprensión de la unidad didáctica de Cinemática?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

5. ¿Su docente utiliza diferentes recursos didácticos (juegos interactivos, simuladores, videos, etc) para volver más interesante la clase de Cinemática?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

6. ¿Cree usted que mediante la experimentación con prototipos se llegaría a comprender mejor la Cinemática?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

--	--	--	--

7. ¿Su docente, mediante la toma de datos experimentales establece relaciones entre las variables para deducir fórmulas ?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

8. ¿Su docente relaciona los contextos de la vida diaria para desarrollar los contenidos de la Cinemática?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

9. ¿Le gustaría que el docente implemente estrategias activas en la enseñanza de la Cinemática?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

10. ¿Le gustaría que el docente utilice el juegos interactivos como recurso didáctico para enseñar la Cinemática?

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

11. ¿Una vez desarrollados en clase los temas de Cinemática, usted ha podido relacionarlos con ciertos eventos que se manifiestan en su entorno?

Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3: Solicitud para realizar la encuesta en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

Ibarra, 13 de diciembre del 2021

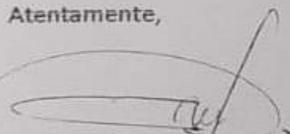
Doctor
Víctor Dueñas
RECTOR UE. “TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE”

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseo éxitos en las funciones a Usted muy bien encomendadas.

El motivo del presente es para solicitarle de la manera más comedida, autorice a la Srta. **Carapás Revelo Angie Camila** con CC: 1004747307, estudiante del octavo semestre de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales, para aplicar una encuesta a los estudiantes del Primero BGU de la Institución a la que usted representa, el día jueves 16 de diciembre del año en curso, con la finalidad de obtener resultados que serán tomados en cuenta para su trabajo de titulación.

Por la favorable atención que le dé a mí pedido, anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente,


MSc. Orlando Ayala
COORDINADOR DE CARRERA



Karen G.

Recibido
14-12-2021
[Handwritten signature]