



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 Metodológicas Activas en el aula para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía” en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra.

Trabajo de investigación, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.

Línea de investigación: Gestión, Calidad de Educación, Procesos Pedagógicos e Idiomas

Autor: Christian Alexander Yamberla Pérez

Director: Msc. Diego Alexander Pozo Revelo

Ibarra, 2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100464915-6		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Yamberla Pérez Christian Alexander		
DIRECCIÓN:	Carlos Elías Almeida 8-200 Dolores Veitimilla		
EMAIL:	yamberlacristian27@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	06 500-1350	TELF. MOVIL	0997722723

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Estrategias Metodológicas activas en el aula para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía” en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra.
AUTOR:	Yamberla Pérez Christian Alexander
FECHA: AAAAMMDD	2022/05/10
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Diego Alexander Pozo Revelo

CONSTANCIAS

El autor 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 el 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 10 días del mes de mayo de 2022

EL AUTOR:



.....

Nombre: Christian Alexander Yamberla Pérez

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, 30 de marzo de 2022

MSc. Revelo Pozo Diego Alexander

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.



①

MSc. Revelo Pozo Diego Alexander

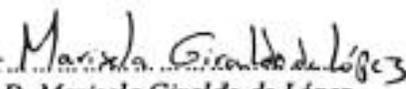
C.C.: 0401682760

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación “Estrategias Metodológicas Activas en el aula para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía” en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra” elaborado por Christian Alexander Yamberla Pérez, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física., aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:


MSc. Revelo Pozo Diego Alexander
C.C.: 040168276-0


MSc. Revelo Pozo Diego Alexander
C.C.: 040168276-0


Ph.D. Marisela Giraldo de López
C.C.: 1757711492


Ph.D. Frank Guerra Reyes
C.C.: 1001678844

DEDICATORIA

“El presente trabajo está dedicado a mi padre, madre y hermanos que han sido pilares fundamentales en mi formación académica apoyándome tanto económicamente como emocionalmente, al igual que a todas aquellas personas que confiaron y creyeron en mí, gracias por sus palabras y su apoyo incondicional a todos”.

Christian Alexander Yamberla Pérez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida por darme la oportunidad de estudiar en la prestigiosa Universidad Técnica del Norte y conocer a grandes docentes y amigos.

Principalmente agradezco a mi papá, mamá y hermanos por su apoyo incondicional cuando creía no poder más, nunca dudaron de mí y siempre estuvieron conmigo, gracias por enseñarme a dar lo mejor de mí.

Al Msc. Orlando Ayala por su entrega y dedicación a la docencia que ha sido fuente de inspiración al transcurso de la carrera.

Al Msc. Diego Pozo por su apoyo, guía y dedicación durante la realización de la presente investigación.

Finalmente, a todos mis amigos que han estado presentes y hemos luchado juntos por un mismo objetivo.

Christian Alexander Yamberla Pérez

RESUMEN

La comprensión de la Física es un problema a nivel mundial, por tal razón, los docentes buscan nuevas alternativas de enseñanza que motiven a los estudiantes a aprender, por tanto, deciden utilizar nuevos métodos, técnicas o estrategias que les permita realizar una clase activa, participativa de manera que capte la atención del estudiante y mejore su proceso de interaprendizaje. El objetivo de la presente investigación es el diseño de guías acerca de Estrategias Metodológicas Activas en el aula para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía” en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra. La presente investigación propositiva es de diseño cuantitativo en el margen de investigación descriptiva, acción y de campo; el universo investigado es de 96 estudiantes a los cuales se les aplicó una encuesta de 14 preguntas utilizando la plataforma Google Forms para analizar mediante datos estadísticos el problema de investigación. Con la información recopilada se observó que los estudiantes poseen un nivel bajo de motivación por aprender la materia de Física, un limitado uso de estrategias metodológicas activas, la poca utilización de laboratorios, simuladores y plataformas virtuales y el mal uso de los recursos existentes en el aula, por lo cual, se realizó una guía didáctica para mejorar el interaprendizaje dentro y fuera del aula y de esta manera motivar a los estudiantes a aprender la materia de Física mediante un aprendizaje constructivista.

Palabras Clave: Estrategias Metodológicas Activas, interaprendizaje, recursos digitales, motivación, aprendizaje constructivista.

ABSTRACT

The understanding of Physics is a problem worldwide, for this reason, teachers seek new teaching alternatives that motivate students to learn, therefore, they decide to use new methods, techniques or strategies that allow them to carry out an active class, participatory in a way that captures the student's attention and improves their mutual learning process. The objective of the present investigation is the design of guides about Active Methodological Strategies in the classroom for the inter-learning of the unit of "Work and Energy" in the second year of high school of the Educational Unit "28 of September" of the city of Ibarra. The present purposeful research is of quantitative design in the margin of descriptive, action and field research; the investigated universe is 96 students to whom a 14-question survey was applied using the Google Forms platform to analyze the research problem through statistical data. With the information collected, it was observed that the students have a low level of motivation to learn the subject of Physics, a limited use of active methodological strategies, the little use of laboratories, simulators and virtual platforms and the misuse of the existing resources in the classroom, for which a didactic guide was made to improve inter-learning inside and outside the classroom and thus motivate students to learn the subject of Physics through constructivist learning.

Keywords: Active Methodological Strategies, inter-learning, digital resources, motivation, constructivist learning.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Contextualización del Problema	2
Justificación	2
Objetivos	3
Objetivos General:.....	3
Objetivos Específicos:.....	3
Capítulo I	4
Antecedentes	4
1.1 Fundamentos Pedagógicos	5
1.1.1 Teoría Constructivista	5
1.1.2 Constructivismo Social	5
1.2 El currículo y la Educación	6
1.2.1 Definición	6
1.2.2 Elementos del currículo.....	6
1.2.3 Estrategias metodológicas para el interaprendizaje	7
1.3 Estrategias Metodológicas activas	8
1.3.1 Definición	8
1.3.2 Importancias de las estrategias metodológicas en el aula.....	8
1.3.3 Tipos de Estrategias metodológicas activas	9
1.4 Física en el segundo de bachillerato	12
1.4.1 Objetivos	12
1.4.2 Destrezas con criterio de desempeño.....	13
1.5 Enseñanza de la física	13
1.5.1 La didáctica en la física	14
1.6 Trabajo y Energía.....	14
1.6.1 Energía Cinética.....	14
1.6.2 Energía potencial.....	15
1.6.3 Principio de la conservación de la energía	15
1.6.4 Energía Elástica.....	15
1.6.5 Energía Mecánica	15
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	16

2.1 Tipo de investigación.....	16
2.1.1 Investigación Descriptiva.....	16
2.1.2 Investigación Acción.....	16
2.1.3 Investigación de Campo	16
2.2. Métodos, técnicas e instrumentos.....	16
2.2.1. Métodos	16
2.2.2 Técnica.....	17
2.2.3 Instrumentos	18
2.3. Preguntas de investigación	18
2.4 Matriz de variables	18
2.5 Participantes.....	19
2. 6 Procedimiento y análisis de datos.....	19
CAPÍTULO III: ANALISIS Y RESULTADOS.....	20
3.1 Análisis de resultados para estudiantes.....	20
CAPÍTULO IV: PROPUESTA.....	30
4.1. Título	30
4.2. Justificación	30
4.3 Impactos.....	30
4.4 Objetivo	31
4.4.1 Objetivo General	31
4.4.2 Objetivos Específicos.....	31
Conclusiones	69
Recomendaciones	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
Anexos.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	18
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 Métodos y estrategias diferentes para el desarrollo de la clase	20
Gráfico 2 Uso de las mismas estrategias didácticas en el aula.....	21
Gráfico 3 Relación de los contenidos de Física con el entorno.....	22
Gráfico 4 Importancia al estudio del “Trabajo y Energía”.....	23
Gráfico 5 ¿Las clases de Física le parecen interesantes y divertidas?.....	24
Gráfico 6 Dificultad al resolver un problema de Física	25
Gráfico 7 Clases Creativas y Motivadoras	26
Gráfico 8 Uso de recursos didácticos y tecnológicos.....	27
Gráfico 9 Frecuencia de las prácticas de laboratorio	28
Gráfico 10 Relaciona la Teoría y la Práctica.....	29

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación determinó el uso de las Estrategias Metodológicas Activas en el estudio de la unidad de “Trabajo y Energía”, en los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “28 de Septiembre”, con el fin de mejorar el interaprendizaje de la Física tomando como actores principales de la educación a los docentes y estudiantes. El proceso se realizó mediante el diseño de guías didácticas como recurso para el docente, la misma que contribuyó al uso de estrategias metodológicas activas en el estudio de la unidad de “Trabajo y Energía”, lo cual, permitió dar solución a la problemática investigada.

Con la aplicación de estrategias metodológicas activas en el aula se rompe el paradigma de la educación tradicionalista, repetitiva y memorística transformándola a una educación significativa que motive a los estudiantes a desarrollar sus aspectos cognitivos, habilidades y cualidades mediante el uso de recursos o juegos lúdicos, el cual le permitirá construir su conocimiento a partir de experiencias basadas en la vida real, esta investigación se desarrolló para docentes del área Física, a fin de mejorar la educación del estudiante y potenciar su pensamiento crítico que le permitirá dar solución a problemas planteados basados a la realidad, obteniendo como resultado la formación de excelentes profesionales instruidos con una educación de calidad llenos de discernimiento y de nuevas experiencias.

Esta investigación está compuesta de cinco capítulos los cuales se detallan:

Capítulo I: Se desarrolló la fundamentación teórica que está compuesta por fuentes bibliográficas de textos, artículos científicos, tesis entre otros.

Capítulo II: Se describen los métodos, técnicas e instrumentos que permitieron el desarrollo de la investigación, la población y la matriz de variables para la formulación de la encuesta aplicada a los estudiantes.

Capítulo III: Se detalla el análisis e interpretación de los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes de la institución.

Capítulo VI: Corresponde al desarrollo de la propuesta para la posible solución al problema de investigación.

Contextualización del Problema

Se ha observado que los docentes aún utilizan el método tradicional para enseñar, ya que se ha comprobado que carecen del uso de estrategias metodológicas activas, asimismo no cuentan con el interés de actualizarse pedagógicamente y hacen mal uso de los recursos existentes en el aula, lo cual, da como resultado que los estudiantes consideren que las asignaturas son aburridas, mostrando poco interés en aprender, por consiguiente los conocimientos de los estudiantes son escasos al igual que sus capacidades de analizar, inducir y comparar por lo que se les dificulta relacionar sus conocimiento con la realidad.

En la actualidad aún se mantiene una enseñanza tradicional y memorística en la clase Física, el docente se limita a aplicar fórmulas y no lleva a la práctica los conocimientos aprendidos, tampoco relaciona los problemas con el entorno que conviven diariamente los estudiantes, esto causa que se sientan desmotivados y demuestren desinterés por aprender por lo que todo el conocimiento adquirido lo olvidarán con facilidad. El Currículo (2016), afirma que la educación deberá ser innovadora y promotora del uso de metodologías activas para el desarrollo de las capacidades y habilidades del estudiante con el fin de mejorar el interaprendizaje en el aula y de esta manera el estudiante logre desarrollar el pensamiento lógico y crítico de igual manera pueda construir su propio conocimiento en base a la experiencia.

En la Unidad Educativa “28 de septiembre” se ha presenciado que los docentes tienen escaso manejo de metodologías activas basándose en un modelo habitual de enseñanza en clase de Física limitado solamente a un conocimiento teórico y muy poco experimental para los estudiantes, por otro lado, el aprendizaje colaborativo se hace cada vez más necesario.

Justificación

En la actualidad el uso de metodologías activas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje juega un papel muy importante ya que cambia el paradigma en la educación, convirtiendo a los alumnos en los protagonistas y transformadores del proceso de enseñanza mientras que el docente adquiere el rol de asesor y guía del estudiante con el fin de mejorar la educación. La aplicación de estas metodologías ha permitido mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje dejando de lado la educación memorística y enfocándose en un aprendizaje constructivista.

Los principales beneficiarios de la presente investigación serán los docentes que obtendrán guías acerca de estrategias metodológicas activas que pondrán utilizar para dar clases a los estudiantes del segundo año de bachillerato, este proceso de enseñanza tiene como objetivo conseguir alumnos autónomos, críticos y responsables y de esta manera mejorar la comunicación entre docente y estudiante y facilitar la comprensión de la Física en especial de la Unidad de Trabajo y Energía de modo que los docentes pueden obtener una clase más creativa y divertida que motive a los estudiantes a aprender.

Ortiz (2016), concluye que la sociedad actual tiene la necesidad de cambiar el modelo tradicional puesto que ha dejado de ser útil y necesario hace mucho tiempo en vista de que en

la actualidad se necesita una enseñanza innovadora que permitan al estudiante construir su conocimiento, fomenten el trabajo colaborativo e incentiven el espíritu crítico, apartando los conocimientos memorísticos para ello el uso de estrategias metodológicas activas serán de gran beneficio para el docente y los estudiantes.

Objetivos

Objetivos General:

Implementar estrategias metodológicas activas en el aula para mejorar el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía” en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra

Objetivos Específicos:

- Detallar las bases teóricas y científicas relacionadas a las estrategias metodológicas activas para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía”.
- Diagnosticar si los docentes utilizan estrategias metodológicas activas en el en el proceso enseñanza-aprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía”.
- Seleccionar las estrategias metodológicas activas más adecuadas para el interaprendizaje del contexto.
- Diseñar una propuesta acerca de las estrategias metodológicas activas para el interaprendizaje como solución a la problemática de investigación.

Capítulo I

Antecedentes

En las últimas décadas la educación ha dado giros muy importantes cambiando sus metodologías de estudio e implementando diferentes estrategias que han contribuido para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Por consiguiente, se ha tomado como referencia a diferentes fuentes bibliográficas que preceden a la presente investigación con la finalidad de enriquecer su validez.

En el trabajo de Vilaña (2020), que lleva el título: “Estrategias metodológicas activas en un entorno virtual de aprendizaje para los estudiantes de primer semestre del área de Matemáticas de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la Universidad Central del Ecuador”. Se identificó que los docentes no están capacitados para enseñar virtualmente, para lo cual han diseñado una propuesta en la que se establece el uso de una guía didáctica sobre estrategias metodológicas activas para la educación en línea. Este trabajo es esencial para la presente investigación porque se dará uso de simuladores, recursos audiovisuales y un prototipo que favorezcan la interpretación de la información, la construcción del conocimiento y la continua formación del estudiante.

De igual manera en el trabajo de Álvarez (2017), que lleva de título: “Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas en el 7° año de E.G.B. de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac, período 2016-2017” se evidencio varios problemas como es el bajo rendimiento de los estudiantes, el escaso uso de estrategias metodológicas y una educación tradicionalista por lo que se desarrolló una propuesta que despertó el interés del estudiante al igual que lo convirtió en un ser activo, participativo y colaborativo. Este trabajo tiene relación con la presente investigación porque nos permite observar el efecto que causan en estudiantes del Segundo de Bachillerato, debido a esto se ha logrado seleccionar estrategias metodológicas en coherencia con recursos didácticos manipulables y virtuales en la Unidad Educativa “28 de septiembre”.

Caiza (2021), quien realizó la investigación acerca de las: “Estrategias Metodológicas activas y comprensión lectora en estudiantes de educación intercultural general básica del CECIB "NACIONES UNIDAS”, TIXÁN”, determinó el impacto que genera las estrategias metodológicas activas en la asignatura de Lengua y Literatura para mejorar la comprensión lectora. Este trabajo es fundamental para la investigación ya que en matemática y principalmente en física se necesita tener una excelente comprensión lectora para comprender el problema, analizarlo, extraer datos y modelarlo en una situación mucho más entendible además que estimula el interaprendizaje de los estudiantes por medio de la lectura afín de que el estudiante comprenda, asimile y adapte la información a su forma de pensar.

1.1 Fundamentos Pedagógicos

1.1.1 Teoría Constructivista

El constructivismo es un sistema teórico en el que se pretende explicar cómo una persona construye su propio conocimiento mediante experiencias pasadas, estas no deberán ser entendidas por las demás personas, si no que cada persona va entendiendo su realidad, en este modelo el autor principal es el alumno y la construcción de su conocimiento se enfoca en los saberes previamente adquiridos (Rivera, 2016).

En el modelo constructivistas su aprendizaje consiste en múltiples perspectivas y construcciones del conocimiento, los individuos obtienen significados de lo que ven u oyen y establecen conexiones entre sus conocimientos previos y los nuevos. En este modelo se pretende dar las herramientas necesarias al estudiante con la finalidad de que construya sus propios criterios de aprendizaje (Doménech, Limiñana, & Menargues, 2013).

Saldarriaga, Bravo, & Loor (2016) afirman que:

El papel del profesor se muestra cómo de orientador de este proceso, siendo el encargado, no de impartir conocimientos de manera mecánica, sino de crear las condiciones y buscar los métodos y estrategias apropiadas para que el estudiante sea capaz de desarrollar su inteligencia construyendo los conocimientos que necesita para su formación. (pág. 136)

Al trabajar en las aulas el docente debe proporcionar información y ser mediador de los procesos cognitivos del estudiante, además, debe estar pendiente ya que corre un riesgo muy grande en el que el alumno se distraiga y se confunda por completo, es por ello por lo que utilizan al currículo para planificar sus clases, una vez superado esta dificultad el alumno será capaz de construir su conocimiento a partir de diferentes situaciones, experiencias o contenidos aprendidos.

1.1.2 Constructivismo Social

En la actualidad los docentes del Ecuador se basan al currículo, este se enfoca al constructivismo social que demuestra que una persona puede sentir, imaginar, recordar o crear nuevos conocimientos, si estos conocimientos están inmersos en él, en consecuencia, los conocimientos previamente adquiridos juegan un papel importante en la formación de estudiante. La tarea del docente será despertar las habilidades y actitudes que el educando tiene almacenadas y guiarlo para que logre construir sus conocimientos mediante los saberes previamente adquiridos con los nuevos para obtener un aprendizaje más activo y significativo.

El constructivismo social también conocido como el constructivismo de Lev Vygotsky enfatiza la influencia de entornos sociales y culturales para la construcción del conocimiento es decir que la mente humana no origina todo el conocimiento, sino que es producto de las enseñanzas de una sociedad, cultura o una época histórica. Por lo cual se puede decir que la mente necesita de contextos sociales para desarrollar sus conocimientos (Paucar, 2018).

Los docentes serán mediadores de la clase dejen de ser la única fuente de saber, esto no quiere decir que los docentes dejen de prepararse, por el contrario, busquen nuevas metodologías y estrategias de enseñanza en las que el estudiante desarrolle su proceso cognitivo, y su aprendizaje se dará por un mecanismo denominado por descubrimiento, el docente promoverá el aprendizaje a partir de preguntas y no dará una sola respuesta, sino que brindará pista para que el educando indague establezca analogías, analice y llegue a una conclusión (Evolving Education, s.f).

1.2 El currículo y la Educación

1.2.1 Definición

Sánchez (2008) citado en Luna & López (2012), definen al currículo como una herramienta de gran utilidad para los docentes en la cual se brinda recursos y aspectos conceptuales de la práctica docente para facilitarla y brindar soluciones a los diversos problemas que puedan surgir como consecuencia. En este proceso de construcción y elaboración del currículo depende del docente que es el actor principal del proceso educativo.

Por tal razón el currículo es una herramienta importante para el docente que cumple diferentes funciones que el Ministerio de Educación (2016) las presenta:

- Proporcionar información sobre las acciones que se quieren conseguir en el año lectivo
- Proporcionar pautas de orientación sobre cómo conseguir el objetivo
- Crear un modelo en el cual se aprecie la rendición de cuentas del sistema educativo en el cual se evidencie el cumplimiento de los objetivos planteados.

El currículo es utilizado para la planificación de asignaturas que utiliza una institución, el cual está conformado por planes de estudio, programas, criterios, métodos y procesos que contribuyen a la formación de los estudiantes. Para los docentes esta planificación refleja el propósito que quiere alcanzar al finalizar el año lectivo.

1.2.2 Elementos del currículo

Según Suárez (2019) los elementos del currículo educativo son:

- **Objetivos:** Aquí se establecen las metas o objetivos que se deseamos que el alumno alcance al terminar el año lectivo, a través del trabajo desarrollado en la unidad curricular designada.
- **Contenidos:** Son los contenidos que se enseñan en cada unidad temática con el fin de cumplir los objetivos planteados.
- **Criterios de evaluación:** Son referentes que determinan si un alumno ha aprendido, estos referentes son puestos por los docentes al momento de evaluar el rendimiento académico. Estos criterios describen las características o cualidades de algo que debe ser valorado y lo que los estudiantes deben demostrar con sus acciones en una situación dada en un contexto particular.

- Estándares de aprendizaje evaluables: son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados del aprendizaje y determinar lo que un estudiante debe saber, comprender y ser capaz de hacer en cada materia.
- Metodología didáctica: Es un sistema mediante el cual los maestros planifican sus lecciones utilizando una variedad de herramientas para asegurar que los estudiantes logren las metas y competencias definidas para cada nivel de educación.
- Competencias: Son las destrezas y los conceptos que los alumnos aprenden para desempeñar a lo largo de su vida.

1.2.3 Estrategias metodológicas para el interaprendizaje

Las estrategias metodológicas son un conjunto de actividades que son planificadas previamente por el docente, te permiten construir conocimientos y aprender de forma significativa y autónoma los contenidos de las materias. Las estrategias metodológicas son muy diversas y están directamente relacionadas con la forma en que se lleva a cabo la clase. Su función es organizar el contenido de tal forma que el alumno pueda comprenderlo fácilmente.

Con el uso de las estrategias metodológicas el proceso de interaprendizaje es evidenciado por la intervención pedagógica del docente y la construcción del conocimiento del estudiante mediante la modificación de saberes previos. El interaprendizaje es el proceso por el cual se obtiene el aprendizaje significativo este proceso se da en el contexto que se desarrolla el conocimiento del estudiante. Los estudiantes aprenden y absorben sus conocimientos mediante los materiales que usan y las estrategias que emplea el maestro en el desarrollo de la clase (Ramírez, 2011).

En los últimos años el uso de técnicas y estrategias activas ha potenciado el interaprendizaje en las aulas por lo que los estudiantes han generado una actitud crítica, creativa y participativa.

Aplicar este tipo de estrategias en el aula ha generado ventajas en el interaprendizaje, para Pillo (2015) estas son:

- Estimula el aprendizaje a pequeños grupos de personas al mismo tiempo.
- Desarrolla y profundiza los nuevos conocimientos
- El aprendizaje llega a diversas personas.
- Impulsa los hábitos positivos.
- El aprendizaje es más duradero.

1.3 Estrategias Metodológicas activas

1.3.1 Definición

El proceso de enseñanza-aprendizaje y su dificultad de transmitir el conocimiento de una persona a otra es evidenciado en las aulas debido a la diversidad de criterios que cada estudiante trae consigo, es por ello que los docentes planifican y hacen uso de estrategias metodológicas activas con el propósito de mejorar el aprendizaje y obtener mejores resultados en corto y mediano plazo.

Las estrategias de aprendizaje son un conjunto de recursos y materiales diseñados por los profesores para ayudar a los estudiantes a adquirir conocimientos o habilidades específicas, en este plano el docente organiza y orienta al estudiante a querer aprender y fomenta una autoeducación con los materiales dispuestos de la misma forma orienta al estudiante a tener ideas más sólidas para la resolución de problemas (Arguello & Sequeira, 2016).

Según Ariño & Seco (2013) define a las estrategias metodológicas cómo un procedimiento exploratorio que permite tomar decisiones en determinadas circunstancias. Esta forma es aplicada en diferentes entornos de la educación dependiendo las necesidades del estudiante y cómo resultado produce que el educando construya su propio conocimiento con la guía del docente. Por medio de estas estrategias el docente descubre que los nuevos conocimientos le permitirán resolver problemas de la vida real a los estudiantes obteniendo un aprendizaje significativo.

1.3.2 Importancias de las estrategias metodológicas en el aula

La educación se ha enfrentado a grandes cambios; en un principio la educación era tradicionalista, este aprendizaje era conocido cómo un modelo de trasmisión de conocimiento en el que el principal proveedor de información era el profesor y su aprendizaje era memorístico y repetitivo. Hoy en día, la importancia de las estrategias de enseñanza radica en convertir al alumno en una entidad activa generadora de conocimiento en la que el aprendizaje significativo y la motivación del alumno son centrales.

En razón a lo anterior, observamos que los estudiantes son los principales promotores de su aprendizaje, son seres activos que están en constante aprendizaje y van adquiriendo destrezas conforme evoluciona su capacidad cognitiva. El objetivo principal de las estrategias metodológicas de enseñanza es que el estudiante aprenda a reflexionar y se convierta en un ser crítico (Euroinnova, 2021).

Si bien es cierto los estudiantes aprenden a diario cosas novedosas con la ayuda del internet, celulares inteligentes, laptops, es por esta razón que los docentes se ven en la obligación de capacitarse e implementar en sus clases diferentes estrategias que despierten el interés de los estudiantes. Por consiguiente, la importancia radica en la efectividad de su aplicación.

Utilizar las estrategias metodológicas permiten identificar criterios, principios y procedimientos que configuran el camino al aprendizaje. La interacción entre el profesor y el alumno en este proceso es de vital importancia, el docente debe guiar a sus alumnos a pensar, investigar, analizar, deducir e inferir lo aprendido y llegar con ello a una definición o concepto de lo estudiado. Con la guía del docente el estudiante tomará conciencia de lo aprendido y pondrá en práctica sus habilidades hasta adquirir una educación autónoma y significativa (Web y Empresas, 2021).

1.3.3 Tipos de Estrategias metodológicas activas

1.3.3.1 Material Didáctico.

Los recursos educativos son elementos que utiliza el docente en el aula para enseñar física y son empleados para motivar a los estudiantes a fin de mejorar el interaprendizaje dentro y fuera del aula. Campusano (2017) afirma que en física, el uso de materiales didácticos es de uso indispensable porque permite al alumno comprender los fenómenos de la vida cotidiana y abre la oportunidad para el pensamiento crítico y analítico lo que permite resolver problemas con mayor facilidad.

El maestro de hoy está librando una batalla interminable entre lo tradicional y lo creativo para evitar temas despectivos cómo la clase aburrida, la clase tradicional, el maestro anticuado, esta lección me da sueño, por tal motivo se ha visto en la necesidad de cambiar su metodología de estudio utilizando recursos manipulables que permite al estudiante aprender de manera constructiva y aumenta el deseo de estudiar física. (Alvarado, Ampié, & Huete, 2021).

1.3.3.2 El Juego.

El juego es una estrategia muy importante en la vida de las personas, especialmente en el desarrollo de los niños y adolescentes, porque contribuye a los aspectos afectivo-social, emocional, psicomotriz e intelectual. Según Melo y Robinstein (2014), el juego no solo sirve para gastar energía o distraerse de las actividades diarias, sino que también promueve el desarrollo cognitivo al construir relaciones con el entorno, los objetos y las personas, aliviando así los problemas de la vida cotidiana mientras juega y se divierte.

Hace varios años este método se empleó en la educación cómo un elemento esencial en la construcción del conocimiento y en su ámbito social y emocional por lo que desarrollar juegos que involucran la materia de física le han permite al estudiante relacionar la teoría con la realidad, puesto que somos seres lúdico y aprendemos con mayor facilidad con todo lo que nos produce alegría, diversión y momentos agradables, demás esta estrategia de aprendizaje permiten echar a volar nuestra imaginación por lo que el juego es nominado como una de las primeras formas de enseñanza (Melo & Hernández, 2014).

1.3.3.3 El cómic.

El cómic cumple la misma función que la radio, el cine y los carteles, es una herramienta de comunicación que permite comprender o recibir información a través del humor y, a su vez, enseña temas educativos a niños y adolescentes. El uso de los cómics tiene tres propósitos principales: primero, motivar a los estudiantes a estudiar física; segundo, asumir que el estudiante aprenda y comprenda la información de los cómics; y tercero, que fluya la imaginación del estudiante durante el desarrollo del cómic (Hilarión, 2021).

El cómic es una forma de expresión, un conjunto de medios que combina imágenes, textos y códigos o recursos específicos. Su propósito es persuadir a través del entretenimiento mediante la secuencia de imágenes y símbolos reconocibles en un idioma para transmitir ideas sobre un tema y con ello lograr que se entienda con mayor facilidad (Dueñas & León, 2018).

Mediante la aplicación de estas estrategias podemos observar que existirá mayor acogimiento por los adultos y los niños a medida que las interpretaciones se asemejan a ejemplos relacionados a su diario vivir, ya que esta estrategia actúa como una herramienta de comunicación narrativa desplegada por textos, imágenes, códigos para su efectividad, depende del interés del docente en aplicar esta estrategia en el aula para la motivación de los estudiantes (Hilarión, 2021).

1.3.3.4 Historia de las Matemáticas.

El uso de la historia de las matemáticas como recursos educativos promueve la percepción cultural y la comprensión de las matemáticas, que es importante para la formación de los estudiantes. Cuando añadimos esta estrategia se produce una serie de cuestionamientos en el que se observa el papel que ha jugado la historia como recurso didáctico en la enseñanza, así como también se presenta a los personajes más importantes que han hecho grandes aportes a la matemática. En este preámbulo se estudia el papel que cumple esta estrategia en el desarrollo de nuestra sociedad y su impacto en el diario vivir (Castro et al., 2016).

Estudiar la historia de las matemáticas le permite al estudiante conocer cómo se desarrollaron las matemáticas, las grandes contribuciones que hicieron a la sociedad y los elementos que los maestros utilizaron para enseñar conocimientos matemáticos específicos de la misma manera, y le permite al estudiante apreciar las contribuciones de los grandes pensadores.

1.3.3.5 Etnomatemática.

La aplicación de la Etnomatemática en el aula permite a los estudiantes recibir clases más significativas e interesantes, en el proceso el estudiante crea motivaciones que le permiten interactuar con el entorno. La Etnomatemática cree que el aprendizaje depende no solo de los métodos activos que utilice el docente en el aula, sino también de diversos factores socioculturales que inciden en el aprendizaje de los estudiantes, como la interacción entre compañeros, profesores de escuela y padres de familia. Por esta razón, los profesores vigilan de

cerca lo que sucede en la vida del alumno, porque es muy importante conocer los intereses del alumno así como su lugar y forma de vida.

Por tanto, la Etnomatemática fortalece los conocimientos del estudiante y persigue el objetivo de mejorar los resultados de las pruebas tanto institucionales como estandarizadas por lo que es considerada una práctica pedagógica y facilitadora del aprendizaje (Valencia & Diaz, 2019).

1.3.3.6 Heurística.

La Heurística ayuda a los estudiantes a comprender los procesos mediante los cuales las personas producen conocimiento y, por lo tanto, al comprender su utilidad y aplicarla ellos reciben un aprendizaje más significativo. La Heurística es considerada una estrategia innovadora porque estimula la búsqueda de soluciones alternativas y fomenta el descubrimiento y la creatividad de los estudiantes. Cuando se aplica esta estrategia en una unidad educativa, se observa que los estudiantes generan interés en los temas de Física ya que incentivan a sacar conclusiones y buscar soluciones alternativas a través del trabajo colaborativo en el cual se comparten ideas de los miembros del grupo y con ello desarrollan sus habilidades cognitivas para aprender de manera más significativa (Barrantes Fajardo, Cruz Contreras, & Gutiérrez Montaña, 2016).

1.3.3.7 Modelización.

La Modelización permite transmitir información sobre todo lo relacionado con la vida real mas que en la adquisición de conceptos, leyes, teoremas. Esta estrategia didáctica y pedagógica se basa en la resolución de problemas vinculados a contextos reales mediante el uso de modelos, objetos o sistemas que describen los comportamientos del mundo real. El aprendizaje mediante este modelo no solo es al momento de construirlo, sino también de aplicarlo en clase con la finalidad de que el estudiante construya su propio conocimiento (Aragón, Jiménez, Oliva, & Aragón, 2018).

1.3.3.8 Recurso Tecnológico.

Los recursos tecnológicos son herramientas que utiliza el docente para motivar de manera didáctica los contenidos de clases; entre los recursos más utilizados son los documentos pdf, las pruebas en línea, juegos y presentaciones virtuales. El manejo de estas estrategias propicia las habilidades y el pensamiento crítico de los estudiantes y permite la construcción del conocimiento colectivo, además, ayuda al desarrollo de clases creativas e innovadoras útiles para los docentes.

Según Morelos (2011), la implementación de la tecnología en la educación juega un papel fundamental ya que, utilizando estos recursos, estimulan la retención de la información. Un gran ejemplo es el uso de videos interactivos en los que el estudiante adquiere conocimientos auditivos y visuales, de esta manera el aprendizaje se vuelve más significativo y permite que los

estudiantes saquen sus propias conclusiones sobre los temas que han estudiado y los motiven a aprender más al respecto.

1.3.3.9 Trabajo Cooperativo.

Esta estrategia didáctica surge de la corriente pedagógica de Piaget, quien la define como procesos intencionales que realiza un grupo con el fin de alcanzar objetivos específicos, esto se puede evidenciar en las tareas asignadas y evaluadas por el docente aquí los miembros del grupo se dividen las tareas homogéneamente. Es decir, cada miembro del grupo es responsable de la tarea asignada y todos trabajan por un objetivo común (Ayala, 2018). El trabajo cooperativo supone:

- Trabajar de forma individual y responsable
- Interacción con los demás integrantes del equipo
- Compartir el objetivo con todos los integrantes del equipo.
- Aprender los nuevos conocimientos en equipo

1.3.3.10 Trabajo Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo es una estrategia didáctica que maximiza la participación de los estudiantes dentro del entorno educativo. La consecuencia de este proceso es que el estudiante aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de las ideas y puntos de vista de los demás miembros del equipo, de este modo el estudiante construye su conocimiento en base a sus ideas y de las de sus compañeros, en este aprendizaje el estudiante es responsable de su aprendizaje y el de sus compañeros (Revelo, Collazos, & Jiménez, 2018). Los beneficios del aprendizaje colaborativo incluyen:

- Desarrollo de pensamiento crítico, habilidades de liderazgo y comunicación entre compañeros y docente.
- Mejora la interacción entre compañeros
- Mejora la autoestima y la responsabilidad además existe mayor retención académica.
- Preparación para trabajar en equipo en situaciones sociales y laborales de la vida real (prepaUP Femenil, 2020).

1.4 Física en el segundo de bachillerato

1.4.1 Objetivos

Dentro del libro de Física del Ministerio de Educación (2019), para el Segundo Año de Bachillerato los objetivos según el nivel académico son:

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.4. Comunicar información con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual, interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física.

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.241-242)

1.4.2 Destrezas con criterio de desempeño

Las destrezas con criterio de desempeño del Segundo Año de Bachillerato según el Ministerio de Educación (2016) son:

CN.F.5.1.46. Establecer que el trabajo efectuado por un agente externo al mover una carga de un punto a otro dentro del campo eléctrico se almacena como energía potencial eléctrica e identificar el agente externo que genera diferencia de potencial eléctrico, el mismo que es capaz de generar trabajo al mover una carga positiva unitaria de un punto a otro dentro de un campo.

CN.F.5.2.1. Definir el trabajo mecánico a partir del análisis de la acción de una fuerza constante aplicada a un objeto que se desplaza en forma rectilínea, considerando solo el componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento

CN.F.5.2.9. Reconocer que un sistema con energía térmica tiene la capacidad de realizar trabajo mecánico deduciendo que, cuando el trabajo termina, cambia la energía interna del sistema, a partir de la experimentación (máquinas térmicas).

CE.CN. F.5.13. Determina mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto, a lo largo de cualquier trayectoria cerrada. (pág.249-275)

1.5 Enseñanza de la física

La enseñanza de la física no se trata solo de resolver problemas y hacer los deberes mediante fórmulas si no se trata de utilizar laboratorios donde la enseñanza está ligada a la práctica y la teoría. Existen herramientas auxiliares como por ejemplo los simuladores, que ayudan a los estudiantes a aprender a través de situaciones hipotéticas, permiten a los estudiantes desarrollar e interactuar sus habilidades mentales en una variedad de situaciones de la vida real simuladas

en una pantalla, al igual que el uso de recursos didácticos en los cuales los estudiantes manipulan y desarrollan su proceso cognitivo.

Los tiempos de la educación tradicional en los que se enseñaba a través de cátedras dictadas por el profesor pierden su valor con el paso de los años. Ahora, con la introducción de las estrategias educativas en el aula, el proceso de enseñanza-aprendizaje ha sufrido cambios significativos, en este modelo de aprendizaje el docente ya no es el centro de aprendizaje del alumno, el estudiante se convierte en un ser activo y participativo; por tal razón, el uso de diferentes estrategias metodológicas permite al docente explicar su clase mas dinámica, ya que modela sus conocimientos a través de la práctica utilizando recursos que refuerzan la comprensión de la asignatura.

1.5.1 La didáctica en la física

La didáctica de la física se confunde con los métodos de enseñanza, porque en muchos casos se utilizan recursos manipulables para comprender algunos temas de la física, por lo que no recibe la importancia correcta. El objetivo que persigue es encontrar diferentes estrategias de enseñanza que los profesores puedan utilizar en el aula, por ejemplo el uso de materiales didácticos, los juegos interactivos, la historia de la matemática el uso del cómic entre otras. El propósito principal de esta ciencia es preparar estudiantes activos y creativos con una mentalidad investigadora que pueda satisfacer las necesidades de sus estudiantes.

1.6 Trabajo y Energía

Se conoce a la energía como la capacidad que tiene un objeto de producir trabajo. El trabajo puede estar presente en cualquier lugar, por ejemplo; al momento de estar haciendo ejercicio, alzando pesas o al estar jugando fútbol mientras se golpea un balón. Para Salinas (2017), la energía es la capacidad que tienen los objetos de realizar un trabajo ya sea a causa de su energía interna, potencial o cinética. Por tanto, la energía es generada debido al movimiento del objeto, esta se mantiene siempre y cuando su velocidad o aceleración no cambien.

1.6.1 Energía Cinética

Esta energía es igual al trabajo que realiza un objeto, es decir, cuando pasa de estar en reposo a estar en movimiento, por ejemplo: cuando están jugando fútbol y la pelota se encuentra en reposo y luego de aplicar una fuerza externa esta comienza a moverse, como también se puede observar en los ciclistas, las montañas rusas entre otras actividades cotidianas. La energía Cinética depende de la velocidad y la masa del objeto por lo que está definida por la siguiente fórmula.

1.6.2 Energía potencial

Este tipo de energía es producida dependiendo de la posición del objeto con respecto a un punto de referencia o de que exista un campo de fuerza dentro. La gravedad es uno de estos factores a mayor altura este el objeto mayor será su energía potencial (Planas, 2020).

Existen varios tipos de energía potencial: nuclear, gravitacional, química, elástica, eléctrica entre otras.

1.6.3 Principio de la conservación de la energía

El principio de la conservación de energía indica que la energía no puede crearse ni destruirse, sólo puede transformarse de unas formas a otras. Cuando un tipo de energía empieza a transformarse su energía total permanece constante, es decir, que en todo su trayecto seguirá siendo la misma, esto lo podemos observar en energías como la eléctrica, mecánica, nuclear o luminosa que se transforman sin perder energía.

La conservación de energía puede ser vista por ejemplo en:

- Al momento de jugar billar
- Cuando un auto frena
- Al mecerse en un columpio
- Una montaña rusa

1.6.4 Energía Elástica

La energía elástica es considerada energía potencial comprendida por un objeto elástico, este tipo de energía se puede evidenciar al momento de estirar o separar un objeto elástico para luego soltarlo hasta que regrese a su estado inicial.

Esta Energía la podemos presenciar fácilmente en nuestra vida cotidiana, por ejemplo; cuando tocamos la guitarra al ejercer una fuerza sobre las cuerdas éstas se mueven, pero luego regresan a su estado inicial, asimismo al oprimir un botón y soltarlo este regresa a su estado inicial. Hoy en día se utiliza como resorte en las suspensiones de los automóviles, arcos modernos y trampolines (ConceptoABC, s.f).

1.6.5 Energía Mecánica

Esta energía se produce como consecuencia del movimiento de un objeto, es decir, cuando la energía potencial se convierte en energía cinética y ambas se suman hablamos de la energía mecánica producida por un objeto.

Esto lo podemos evidenciar en una montaña rusa, al estar en el punto más alto de la montaña rusa su energía cinética es nula porque el objeto se encuentra estático, sin embargo, al dejarse la energía cinética va aumentando conforme a velocidad que adquiera el objeto mientras que la energía potencial va disminuyendo mientras va perdiendo su altura (Robótica y Robótica Educativa, 2012).

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación propositiva es de diseño cuantitativo en el margen de investigación descriptiva, acción y de campo, por medio de ellas se pudo analizar con datos estadísticos el problema de investigación y dar solución mediante el uso de estrategias metodológicas activas para mejorar el proceso de enseñanza de la unidad de “Trabajo y Energía”.

2.1.1 Investigación Descriptiva

Este tipo de investigación permitió describir las falencias que tienen los docentes al momento de aplicar algunas estrategias metodológicas por lo cual se aplicó una guía para el uso de estas y de esta manera se ayudó a mejorar el aprendizaje de los estudiantes Según Bernal (2010) en esta investigación se “narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías” (pág. 113).

2.1.2 Investigación Acción

La investigación - acción permitió identificar el problema dentro del aula, reflexionar sobre las necesidades que tienen los estudiantes y plantear una propuesta en la cual se trabaje con estrategias metodológicas activas con el fin de mejorar el interaprendizaje de los estudiantes. Latorre (2005), menciona que la investigación acción es “el estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (pág. 24).

2.1.3 Investigación de Campo

La investigación de campo permite obtener datos de la realidad y estudiarlos sin manipular ninguna variable. Según Investigación de campo (2022) en este estudio se utilizan instrumentos como ficheros o representaciones estadísticas que, combinados con técnicas como la observación o la encuesta, permite recopilar y analizar los datos que se van a estudiar. Por lo cual en esta investigación se utilizó para realizar, analizar y presentar los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo año de bachillerato.

2.2. Métodos, técnicas e instrumentos

2.2.1. Métodos

a) Inductivo.

Para Gómez (2012) el método inductivo “Es el razonamiento que partiendo de casos particulares se eleva a conocimientos generales” (pág. 14). Se aplicó este método para realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de la encuesta aplicada a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre y de esta manera se realizaron las conclusiones válidas referentes a la realidad evidenciada.

b) Deductivo.

Para Gómez (2012), el método deductivo “Es el procedimiento racional que va de lo general a lo particular” (pág. 15). Se utilizó este método con el fin de realizar la propuesta dando solución a los problemas detectados; las estrategias metodológicas como los recursos audiovisuales y los recursos didácticos virtuales y manipulables fueron las herramientas esenciales para la construcción de las guías metodológicas para temas esenciales.

c) Analítico.

Para Gómez (2012) el método analítico “consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado” (pág. 16). Este método se utilizó en la construcción del marco teórico, en donde se disgregó todos los referentes teóricos relacionados a las estrategias metodológicas activas en el aula para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía”. De esta manera se logró seleccionar los temas y subtemas en los que se aplicará las guías metodológicas para poder respaldar a cabalidad toda la estructura que subyace a la teoría.

d) Sintético.

Para Gómez (2012), “Es un proceso de razonamiento que reconstruye un todo, considerando lo realizado en el método analítico” (pág. 16). Este método se aplicó en el análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados obtenidos en la encuesta dando el valor agregado de la experiencia del investigador para realizar conclusiones útiles en la resolución del problema. En la propuesta se aplicó para modelar correctamente la temática y brindar pautas clave en el manejo de las estrategias metodológicas utilizando los recursos didácticos, virtuales y manipulables para ofrecer la solución al problema de investigación.

2.2.2 Técnica

a) Encuesta.

Se aplicó la encuesta debido a que esta técnica permite recolectar información con resultados más precisos, la cual consiste en la elaboración de preguntas acerca del uso de estrategias didácticas en el aula. Se realizó la encuesta a los educandos del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” en la ciudad de Ibarra la primera semana de diciembre de 2021 en la cual, se hizo un estudio de variables cualitativas y con la dirección del tutor se creó las encuestas para ser aplicadas. Una vez que se diseñó y aprobó la encuesta (Anexo 1 y 2), se explicó de los objetivos a los estudiantes y se envió la encuesta utilizando Microsoft Forms.

2.2.3 Instrumentos

En el caso de la encuesta, el instrumento diseñado fue un cuestionario (Anexo 1), en el que cada interrogante hace referencia a un indicador que fueron seleccionados de las variables de la investigación.

2.3. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que fueron guía para la presente investigación estuvieron afines a los objetivos específicos, y son:

- ¿Existen bases teóricas y científicas relacionadas a las estrategias metodológicas activas para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía”?
- ¿Cuáles son las principales dificultades encontradas con respecto al uso de las estrategias metodológicas activas para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía”?
- ¿Cuál es la manera adecuada al diseñar una guía didáctica para mejorar el uso de estrategias metodológicas activas para el interaprendizaje de la unidad de “Trabajo y Energía”, en el segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “28 de Septiembre” de la ciudad de Ibarra?

2.4 Matriz de variables

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA	FUENTE DE INFORMACIÓN
Estrategias Metodológicas Activas.	Eficacia	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
	Diversa	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
	Comprensible	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
Características	Creativo	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
	Importancia	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
	Comprensible	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
	Activo	Encuesta	Estudiantes

	Constancia	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
Enseñanza aprendizaje	Recursos Didácticos	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato
	Comprensible	Encuesta	Estudiantes del segundo de bachillerato

Nota. Elaboración propia

2.5 Participantes

El universo investigado consta de 96 estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa 28 de Septiembre, distribuidos de la siguiente manera:

Paralelo A: 31 estudiantes

Paralelo B: 33 estudiantes

Paralelo C: 32 estudiantes

Al ser un universo pequeño de 96 estudiantes se decidió aplicar la encuesta a todo el universo.

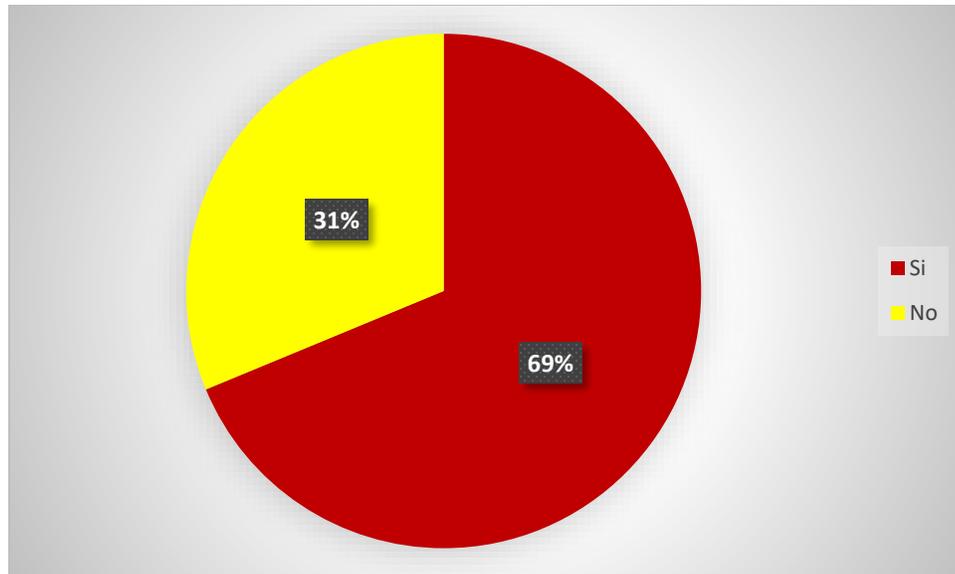
2.6 Procedimiento y análisis de datos

Luego de crear la encuesta en base a todas las variables de estudio y después de recibir la aprobación por el Msc. Orlando Ayala y la Msc. Nevy Álvarez (Anexo 2) se aplicó la encuesta de manera virtual con la ayuda de la Msc. Nevy Álvarez quien nos ayudó compartiendo los enlaces de las encuestas a los estudiantes del Segundo año de Bachillerato, para lo cual se utilizó la plataforma Microsoft Forms. Los datos obtenidos se los tabuló en el Microsoft Excel y se elaboraron gráficos de pasteles para poder interpretar de mejor manera los resultados.

CAPÍTULO III: ANALISIS Y RESULTADOS

3.1 Análisis de resultados para estudiantes

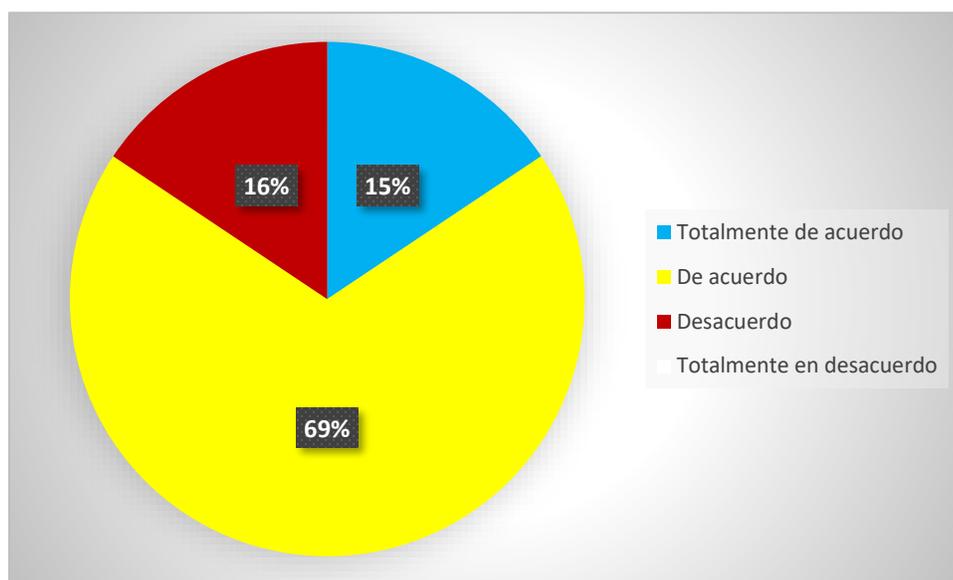
Gráfico 1 Métodos y estrategias diferentes para el desarrollo de la clase



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes encuestados manifiestan que el docente no posee las estrategias metodológicas adecuadas para el desarrollo de la clase de Física, por lo que, les gustaría observar una mejora en las estrategias que utiliza el docente y de esta manera sentirse motivados por aprender la materia. Según Hernández (2020) indica que es necesario implementar actividades y estrategias que favorezcan el aprendizaje del estudiante ya que de eso depende el gusto o desinterés de la materia de Física. Por tanto, aconseja fomentar el aprendizaje colaborativo, relacionar la teoría con la práctica, utilizar material didáctico e implementar juegos que promuevan el interaprendizaje de los estudiantes y que se alejen del aprendizaje memorístico.

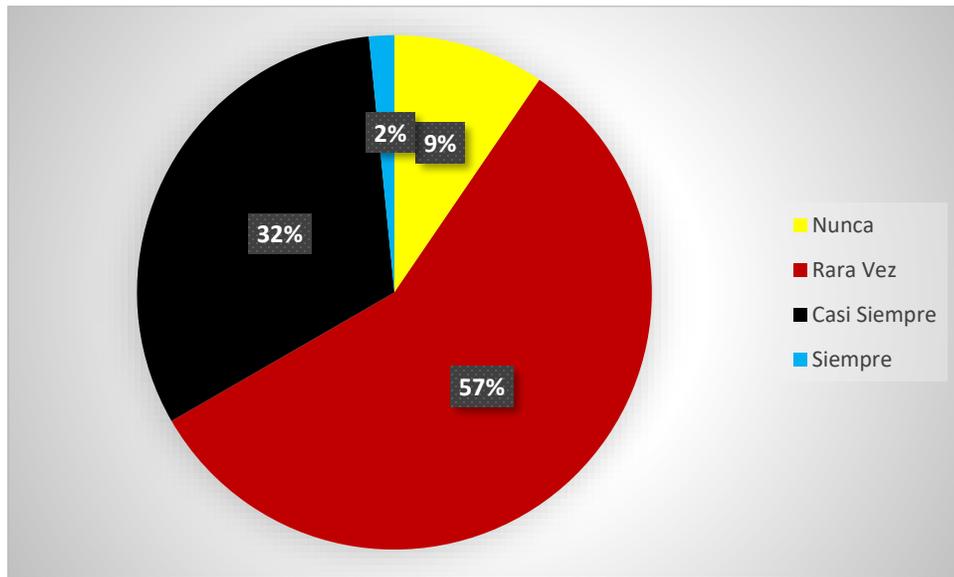
Gráfico 2 Uso de las mismas estrategias didácticas en el aula



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

Como se puede evidenciar en los resultados, la mayor parte de los estudiantes manifiestan que el docente siempre utiliza las mismas estrategias en el aula, lo que produce que la clase sea aburrida, poco novedosa y se obtenga un aprendizaje memorístico. Por lo que Corro (2016) afirma que utilizar diferentes estrategias en el aula, despierta el interés del estudiante y le permite construir su propio conocimiento por lo cual se observa que es necesario cambiar su metodología de trabajo.

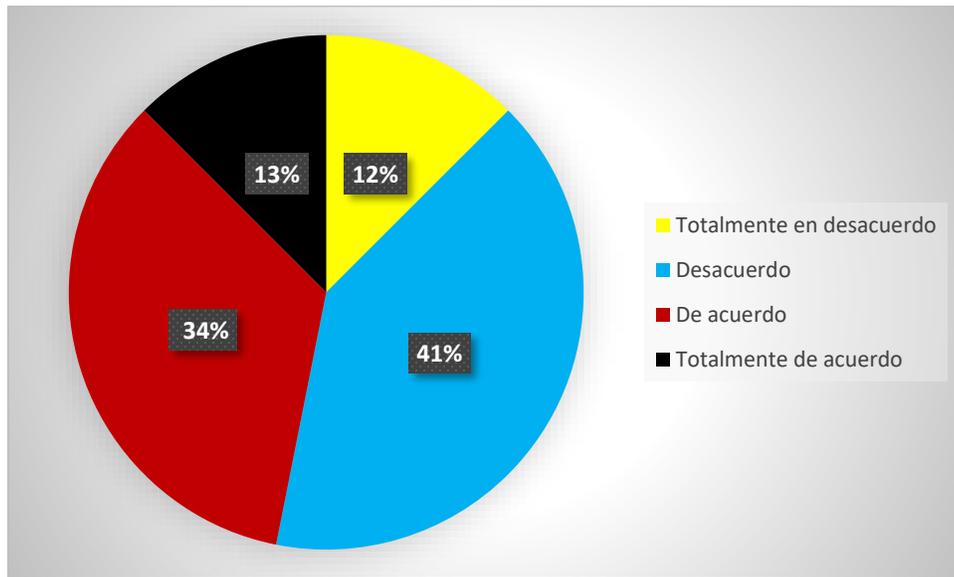
Gráfico 3 Relación de los contenidos de Física con el entorno



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

Más de la mitad de los estudiantes encuestados se les dificulta entender la aplicación de la Física en la vida cotidiana ya que los docentes casi nunca utilizan recursos didácticos que le permitan relacionar los temas aprendidos con su entorno y contextualizarlos en las aplicaciones en el hogar o en la industria. Según Corbalán (1995), manifiesta que lo primordial que debe realizar un docente es entrenar al alumno a observar los fenómenos físicos que existen en las cosas cotidianas, sucesos hechos, comportamientos que puedan matematizarse; lo que es encontrar lo matemático fuera del aula.

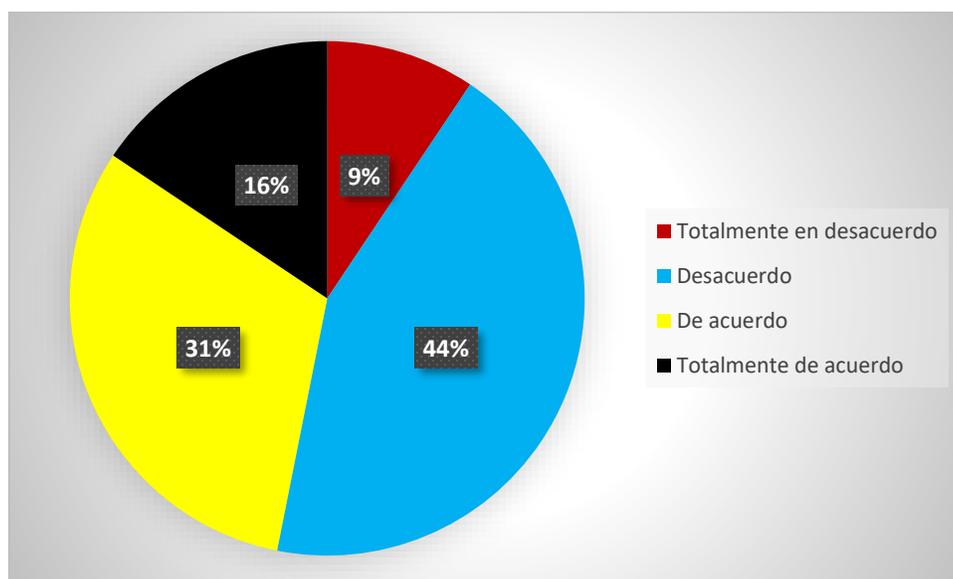
Gráfico 4 Importancia al estudio del “Trabajo y Energía”



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

Un gran número de estudiantes encuestados consideran que el docente presenta desinterés al estudio del “Trabajo y Energía” por lo que la clase es poco comprensible y monótona, esto podría mejorar cuando el docente realice una investigación más profunda y construya su material en base a las necesidades de los estudiantes utilizando herramientas tecnológicas. Por lo cual Peraza (2020), afirma que el papel del docente es indispensable en la formación del estudiante, ya que este, da vida, ánimo y sentido a la clase. Por tanto, el deber del docente es motivar al alumno utilizando nuevas estrategias en el aula como el juego, el uso de material didáctico, la modelización.

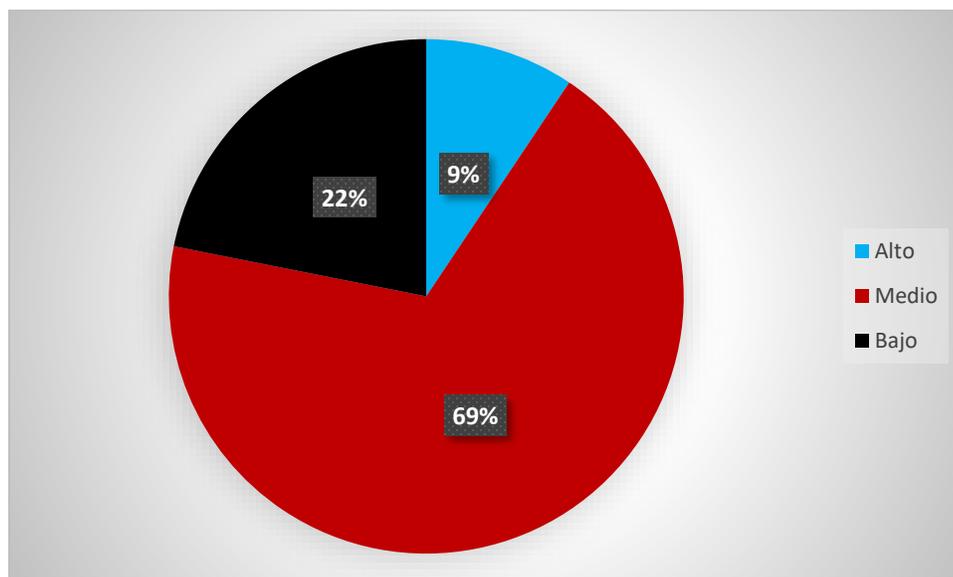
Gráfico 5 ¿Las clases de Física le parecen interesantes y divertidas?



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

De la encuesta realizada un elevado número de estudiantes no se sienten motivados con la metodología que usa el docente durante la clase de Física, esto se debe a que no le prestan el interés adecuado al desarrollo de la clase, debido a que solo utiliza las guías otorgadas por el Gobierno y textos escolares. Para Ruiz (2020), es necesario que el estudiante se sienta motivado pues, cuanto más motivado esté, mayor será su aprendizaje ya que desarrollará sus habilidades y capacidades alcanzando sus metas académicas.

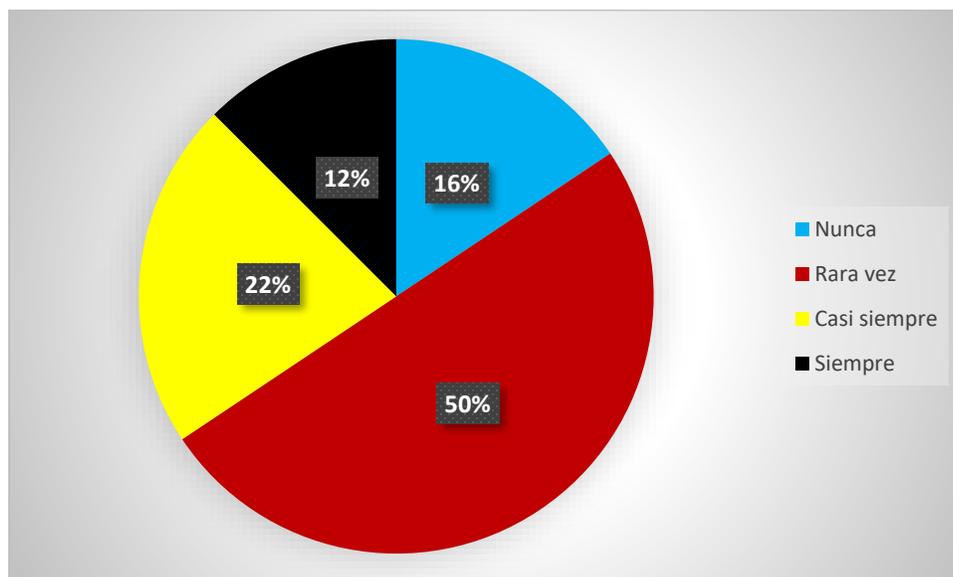
Gráfico 6 Dificultad al resolver un problema de Física



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

Un alto número de los encuestados manifiestan que se les dificulta resolver los problemas de Física, esto se debe a que no logran entender los enunciados de los problemas ya que no poseen una comprensión lectora adecuada, por lo que la extracción de datos y la modelización del enunciado resultan ineficientes. Para Elizondo (2013), la implementación de estrategias didácticas ayuda a desarrollar las habilidades y el pensamiento crítico del estudiante con lo cual logran comprender los conceptos matemáticos y analizar el enunciado del problema.

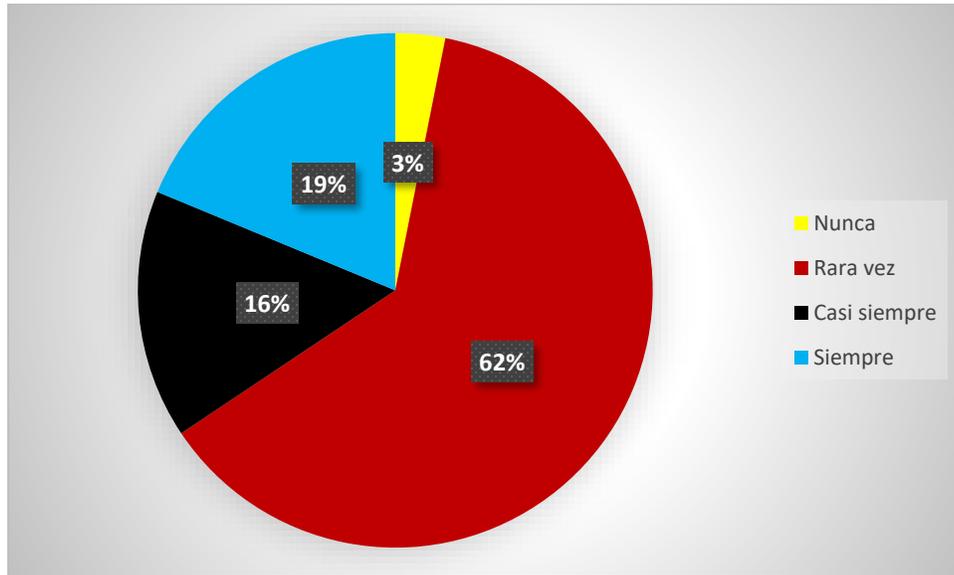
Gráfico 7 Clases Creativas y Motivadoras



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

Un considerado número de encuestados destaca que el docente rara vez hace la clase lúdica y divertida debido a que utiliza las mismas estrategias todas las clases, por lo que utilizar recursos digitales, además, de acompañarlo con el trabajo colaborativo entre estudiantes reforzaría la motivación en la construcción de conocimientos. Viñas (2011) afirma que el docente debe buscar diferentes alternativas de enseñanza para que la clase motive al estudiante y su proceso de aprendizaje incremente de manera progresiva, además de que encuentre sentido a lo que hace más allá del hecho de aprobar.

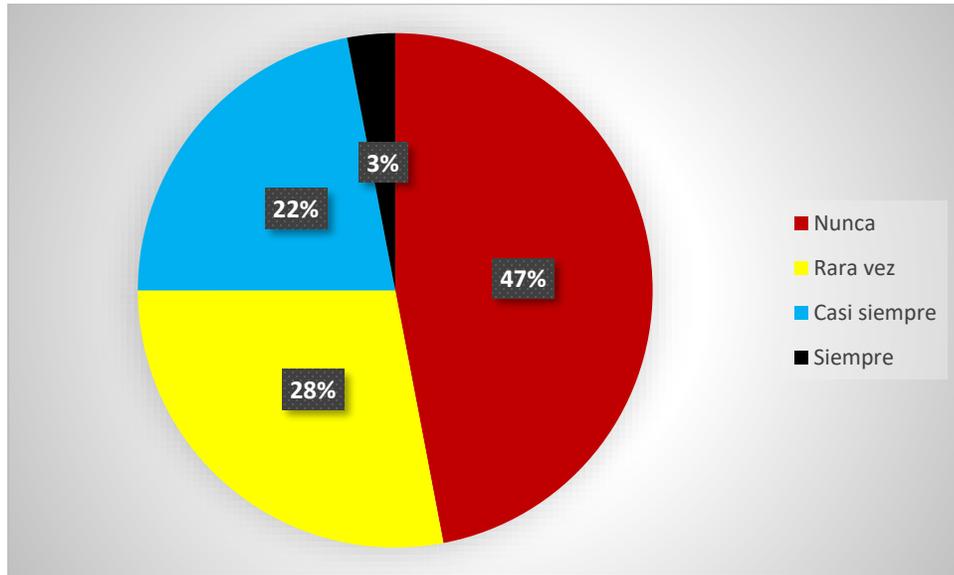
Gráfico 8 Uso de recursos didácticos y tecnológicos



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

Tomando en cuenta los datos obtenidos en la gráfica se puede observar que un elevado número de estudiantes consideran que el docente no cambia su metodología tradicional, ya que solamente utiliza las guías del gobierno y textos escolares, no hace uso de simuladores o materiales didácticos por lo que la clase es aburrida y poco comprensible para el estudiante. España (2019) menciona que el uso de recursos didácticos y tecnológicos en el aula no solo expande la mente de los alumnos y los convierte en seres críticos, sino que también son materiales de fácil acceso que pueden ser usados una y otra vez.

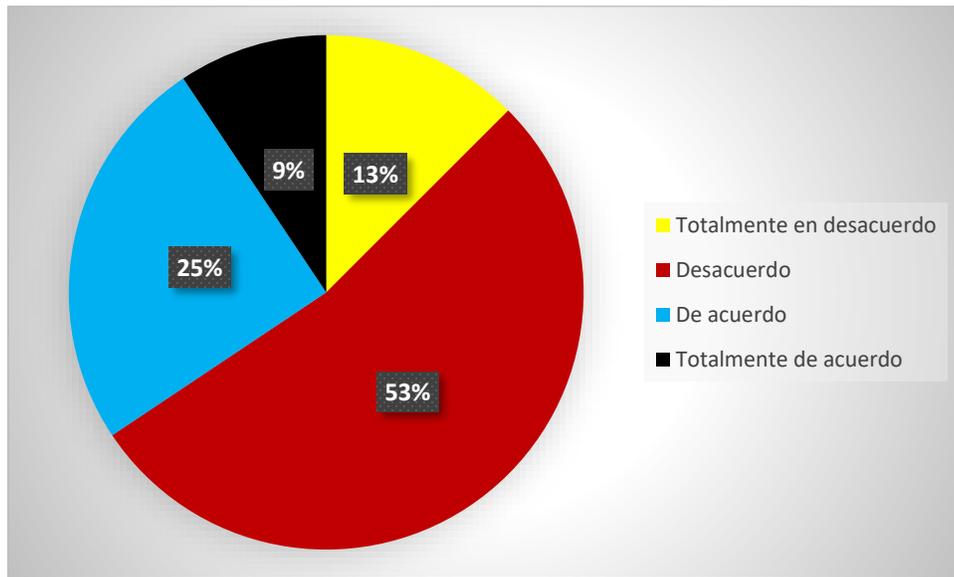
Gráfico 9 Frecuencia de las prácticas de laboratorio



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

De los datos recolectados se visualiza que el docente no utiliza el laboratorio con frecuencia así mismo no hace uso de simuladores, esto presenta un grave problema debido a que la Física es una materia teórica experimental que necesita de la práctica para ser entendida en su totalidad. Manzur, Mier, Olayo y Riveros (s.f) mencionan que el laboratorio es el lugar ideal para resolver problemas aplicados a la vida real ya que facilita la demostración de fenómenos, aclara conceptos, verifica leyes y permite al estudiante relacionar los contenidos aprendidos con la vida real.

Gráfico 10 Relaciona la Teoría y la Práctica



Fuente: Encuesta Diciembre 2021. Elaboración propia

En los resultados obtenidos se puede evidenciar que un considerable número de encuestados indican que durante el desarrollo de la clase el docente no realiza experimentos o uso del laboratorio por lo que su enseñanza es teórica y memorística, además, no realiza el estudio de las aplicaciones de la Física en contextos industriales o de hogar para mejorar la comprensión de la temática. Fingermann (2018) menciona que es necesario llevar la teoría a la práctica y adaptarlas a cada grupo ya que cada estudiante es particular además afirma que este método de enseñanza es factible siempre y cuando el docente esté capacitado para guiar al estudiante a construir su propio conocimiento.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Título

Guía de estrategias metodológicas activas que permitan mejorar el interaprendizaje de la unidad de “trabajo y energía” en los estudiantes de Segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “28 de Septiembre”

4.2. Justificación

Conforme a los análisis realizados en la Unidad Educativa “28 de Septiembre” se observó la poca aplicación de las estrategias metodológicas en el estudio de la unidad de “Trabajo y Energía”. Por tanto, se ha propuesto el diseño de una guía acerca del uso de las estrategias metodológicas activas que le permitan al estudiante mejorar el interaprendizaje en el aula y construir su propio conocimiento. Se ha considerado utilizar como estrategias el material concreto, el juego, el simulador y el cómic enfocadas a la temática estudiada con el fin de que el estudiante obtenga un aprendizaje constructivista.

En la actualidad estamos inmersos a cambios políticos, sociales, económicos y tecnológicos lo cual ha afectado a la educación de una u otra manera, por lo que obligan al docente a buscar nuevas alternativas de enseñanza que le permitan al estudiante entender los temas de acuerdo con sus necesidades; sin embargo, muchos educadores aún utilizan la escuela tradicional donde el papel del estudiante es pasivo y el único promotor de la educación es el docente. Esto se debe a que los docentes no están capacitados con el uso de estrategias metodológicas activas por lo que hacen mal uso de las herramientas que tienen en clases y se limitan a utilizar las fórmulas para desarrollar ejercicios.

4.3 Impactos

Con la elaboración de esta guía los docentes de la materia de Física obtendrán un recurso didáctico que les ayude a desarrollar su clase más dinámica utilizando diferentes estrategias que motiven al estudiante a aprender, además, de familiarizarse con entornos virtuales que le servirán como herramienta para una clase más divertida en el cual el estudiante será el promotor de su conocimiento.

Con la ayuda de esta guía el estudiante se sentirá motivado por aprender la materia de física en especial la unidad de trabajo y energía, además de mejorar su comprensión crítica y analítica al momento de desarrollar problemas aplicados al contexto de la vida real, logrará relacionar la teórica con la práctica mediante el uso de material concreto, simuladores, juegos y aplicaciones que le permitirán desarrollar conclusiones y construir su conocimiento.

4.4 Objetivo

4.4.1 Objetivo General

Diseñar guías acerca de estrategias metodológicas activas para el interaprendizaje como solución a la problemática de investigación, mediante la comprensión de estas y como deben ser aplicadas para solventar problemas de aprendizaje, motivación y construcción del conocimiento, utilizando un formato estandarizado de fácil interpretación para todas las guías.

4.4.2 Objetivos Específicos

Realizar un formato para las diferentes guías metodológicas que le permitan al docente desarrollar sus clases con motivación y enfocada en el interaprendizaje.

Seleccionar las temáticas que representen una dificultad significativa en la unidad de Trabajo y Energía para lograr generar un interaprendizaje que facilite su entendimiento.

Modelar las guías didácticas en la aplicación de las estrategias metodológicas para uso del docente como herramienta de enseñanza.

GUÍA DIDÁCTICA

ESTRATEGIAS

METODOLÓGICAS

ACTIVAS

**TRABAJO Y
ENERGÍA**

AUTOR: CHRISTIAN YAMBERLA

Guía N°1		
Autor: Christian Yamberla	Nivel: 2do de Bachillerato	Paralelo: A, B, C
Tema: Trabajo Mecánico	Asignatura: Física	Bloque: Trabajo y Energía
Objetivos: Promover el aprendizaje del Trabajo Mecánico a través del juego de la Oca.		Contexto: Aula
Destrezas: Ministerio de Educación (2016) “CN.F.5.2.1. Definir el trabajo mecánico a partir del análisis de la acción de una fuerza constante aplicada a un objeto que se desplaza en forma rectilínea, considerando solo el componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento” (pág. 275).		
Estrategia Metodológica	El Juego Recursos Tecnológicos Organizador Gráfico Trabajo Cooperativo y Colaborativo	
Recurso Didáctico	Mobytt Platform	
Descripción	Diviértete y aprende acerca del Trabajo Mecánico respondiendo las siguientes preguntas y gana el premio del primer lugar.	
Procedimiento	Una vez presentado el juego el docente dividirá a la clase en dos grupos de 15 estudiantes y dividirá a cada grupo en 3 subgrupos los cuales deberán realizar los siguientes pasos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir un líder democráticamente 2. Elegir un nombre para su equipo. 3. Permanecer siempre en equipo caso contrario serán sancionados o descalificados del juego. 4. Discutir la respuesta con los miembros del equipo. 5. Al finalizar, el equipo que obtenga el primer lugar obtendrá 3 puntos para la siguiente prueba, el segundo lugar 1 punto y el último no recibirá ningún punto extra. 6. Desarrollar las demás actividades. 	
Observaciones:		

1

Guía Didáctica

Trabajo Mecánico

ESTRATEGIA

El Juego

Recursos Tecnológicos

Organizador Gráfico

Trabajo Cooperativo y Colaborativo

OBJETIVOS

Promover el aprendizaje del Trabajo Mecánico a través del juego de la Oca.

INTRODUCCIÓN

El juego es una estrategia muy importante en la vida de las personas, especialmente en el desarrollo de los niños y adolescentes, porque contribuye a los aspectos afectivo-social, emocional, psicomotriz e intelectual. Según Melo y Robinstein (2014), el juego no solo sirve para gastar energía o distraerse de las actividades diarias, sino que también promueve el desarrollo cognitivo al construir relaciones con el entorno, los objetos y las personas, aliviando así los problemas de la vida cotidiana mientras juega y se divierte.

El Juego de la Oca

Existe una hipótesis que dice que el Juego de la Oca está relacionado con el Camino de Santiago ya que gracias a los Caballeros Templarios que defendían a los peregrinos realizaban su camino a ciudades santas como lo eran Santiago, Roma o Jerusalén. Además, este juego está ligado a un contexto en el que la población, analfabeta, pueda informarse de los lugares a través de gráficos. La razón por la que se eligió la Oca es debido al significado que tiene, ya que representa la sabiduría de este animal, además, de que siempre estaba presente en la vida cotidiana de los habitantes del Camino, ya que servían como vigilantes (España Fascinante, 2018).

Marco Teórico

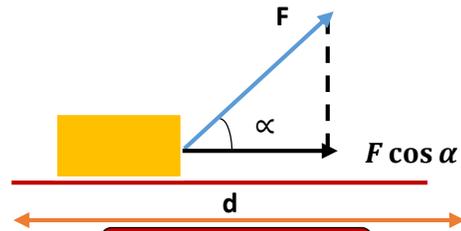
TRABAJO MECÁNICO

El trabajo mecánico se define como el producto de la fuerza aplicada sobre un cuerpo por la distancia que recorre el mismo.

Unidades de Medida

W	F	d
Joule	Newton	Metro
(J)	(N)	(m)

Trabajo de una Fuerza Constante

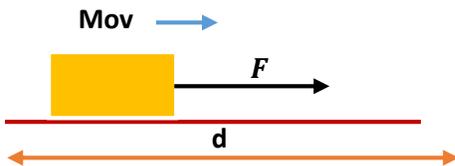


$$W = F \cos \alpha (d)$$

Nota: Elaboración propia (Definición Trabajo Mecánico)

CASOS ESPECIALES

Cuando el $\alpha = 0^\circ$



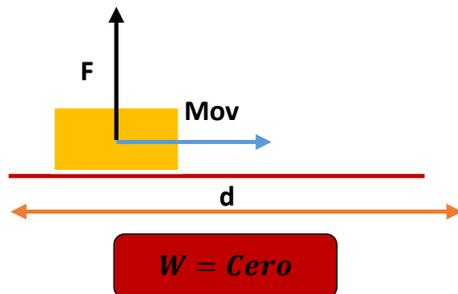
$$W = F \cos \alpha$$

Cuando el $\alpha = 180^\circ$



$$W = -F \cos \alpha$$

Cuando el $\alpha = 90^\circ$



Nota: Elaboración propia (Casos Especiales Trabajo Mecánico)

TRABAJO NETO

Es la suma de varias fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o también aquel que suma sus trabajos efectuados en el cuerpo.

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + \dots$$

TRABAJO NETO PUEDE SER

Positivo

Cuando el movimiento del cuerpo es acelerado

Negativo

Cuando el movimiento del cuerpo es desacelerado

Nulo

Cuando el movimiento del cuerpo es Constante

Nota: Elaboración propia (Trabajo Neto)

Actividades de Apertura

¿Sabías que?...

Al realizar cualquier actividad estas realizando trabajo mecánico, por ejemplo, al momento de jalar una caja o empujar un carro se aplica una fuerza exterior al del objeto y este empieza a moverse, por tanto, la fórmula para calcular el trabajo ejercido sobre un cuerpo es igual al producto de la fuerza por la distancia.

Por el principio de la conservación de la energía conocemos que la energía siempre se conserva entonces: ¿Por qué al momento de estar en un gimnasio los músculos se cansan si la energía se conserva? Pues al momento de levantar una pesa entre mayor sea el peso que levantamos, mayor es el trabajo que realizamos por lo que los músculos se agotan con facilidad (Elektron, 2021).

Actividades de Desarrollo

Presentar el Material Didáctico

Mobbyt Platform

1.- Entrar a la Plataforma Mobbyt Platform mediante el siguiente enlace:

Enlace: <https://mobbyt.com/videojuego/educativo/?Id=273625>

2.- Presionar en jugar y elegir el nivel 1

3.- Elegir el Juego de la Oca y el número de equipo, además ubicar los nombres de cada equipo



Juego de la Oca
 Autor: Christian Yamberla
 PIN: 273625
 Nivel: (16-17 años de edad)
 Categoría: Física

JUGAR ▶

Sinopsis
 Diviértete y aprende acerca del Trabajo respondiendo las siguientes preguntas.

Palabras claves
 Trabajo Mecánico, Trabajo Neto, Trabajo Nulo

Publicado el:
 2022-01-30 13:55:18

Cantidad de veces jugado
 0

QR para compartir tu juego



mobbyt

Juego de la Oca

Wikipedias educativas / Física
 Autor: Christian Yamberla

Mobbyt.com © 2016 Términos y condiciones
 ¿Quiénes somos? Contacto Inversores
 Anuncia en Mobbyt Trabaja con nosotros
 Edutainment Branding Blog

Juego simple

Este juego tiene un solo nivel. Para jugarlo actívalo desde el botón Nivel 1. Si previamente inicias sesión, podrás guardar tus calificaciones de este y otros desafíos.

Juego de la Oca

Nivel 1

Elige modo y juega:

Trivia

Juego de la Oca

Cantidad de equipos:

2

3

4

Escribe el nombre de los equipos

Los Vengadores

Equipo Dinamita

Los Científicos

Nota: Elaboración propia mediante la Plataforma Mobbyt (Introducción al Juego de la Oca)

Una vez ingresado el nombre de su equipo elegir con el mouse la bandera de inicio después de eso girar la ruleta y avanzar el número de puestos que salga en la ruleta.

Al final de cada lanzamiento saldrá una pregunta correspondiente al tema de Trabajo Mecánico a la cual deberán responder los estudiantes. En la parte de superior de la pregunta se explicará cuantos puestos avanzará en caso de contestar correctamente y cuantos retrocederá si se equivoca.



Nota: Elaboración propia mediante la Plataforma Mobbyt (Desarrollo del Juego de la Oca)

Para finalizar el juego deberán sacar el número preciso para ganar, caso contrario la cantidad que les sobre tendrán que retroceder. El juego terminará cuando las 3 banderas logren llegar a la meta.



Nota: Elaboración propia mediante la Plataforma Mobbyt (Finalización del Juego de la Oca)

Actividades de Cierre

Para finalizar el docente otorgara los puntos extras al equipo ganador

Los estudiantes deberán realizar una lluvia de ideas acerca del tema aprendido y compartir con los demás estudiantes de la clase. Al final de cada presentación el docente realizará una de las cuatro preguntas abiertas a cualquier integrante del equipo y así evaluar lo aprendido.

Utilizar <http://goconqr.com/>

Preguntas abiertas

Conforme a los contenidos aprendidos en clase ¿Expresa 3 ejemplos de Trabajo mecánico en la vida cotidiana?

Conforme a los contenidos aprendidos en clase ¿Expresa 3 ejemplos de Trabajo Neto en la vida cotidiana?

Conforme a los contenidos aprendidos en clase ¿Expresa 3 ejemplos de Trabajo Activo en la vida cotidiana?

Conforme a los contenidos aprendidos en clase ¿Expresa 3 ejemplos de Trabajo Nulo en la vida cotidiana?

Rúbrica de Evaluación

Indicadores	Excelente (Puntos)	Bien (Puntos)	Mal (Puntos)	Puntaje
Trabaja juntamente con sus compañeros	1	0,75	0.25	1
El orden en que terminan el juego	2	1.5	1	2
Creatividad en la lluvia de ideas	3	2	1	3
Contenido de la lluvia de ideas	3	2	1	3
Pregunta abierta a cada equipo	1	0,75	0.25	1
	10		Total	10

Guía N°2			
Autor: Christian Yamberla	Nivel: 2do de Bachillerato	Paralelo: A, B, C	
Tema: Energía	Asignatura: Física	Bloque: Trabajo y Energía	
Objetivos: Transmitir por medio de sucesos y acciones que realizan los personajes de la historieta, la historia del concepto de Energía y Conservación de Energía.		Contexto: Aula	
Destrezas: Ministerio de Educación (2016) CE.CN. F.5.13. Determina mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto, a lo largo de cualquier trayectoria cerrada. (pág.275)			
Estrategia Metodológica	El Cómic La Historia de la Matemática Recurso Tecnológico		
Recurso Didáctico	Word Pixton.com Kahoot.com		
Descripción	Presentar a los estudiantes el cómic realizado en la página Pixton.com referente a la historia de la Energía y la conservación de la energía.		
Procedimiento	Por tanto, se dividirá en grupos de 5 integrantes los cuales deberán: <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una lectura comprensiva del cómic 2. Señalar los aspectos más importantes del cómic 3. Realizar una lluvia de idea de los aspectos más importantes de la Historia de la Energía y la conservación de la energía 4. Ingresar al enlace para realizar la prueba 5. Desarrollar las preguntas acerca de la historieta. 		
Observaciones:			

2

Guía Didáctica

Energía

ESTRATEGIA

El Cómic

Historia de la Matemática

Recursos Tecnológicos

OBJETIVOS

Transmitir por medio de sucesos y acciones que realizan los personajes de la historieta, la historia del concepto de Energía y Conservación de Energía.

INTRODUCCIÓN

El cómic cumple la misma función que la radio, el cine y los carteles, es una herramienta de comunicación que permite comprender o recibir información a través del humor y, a su vez, enseña temas educativos a niños y adolescentes. El uso de los cómics tiene tres propósitos principales: primero, motivar a los estudiantes a estudiar física; segundo, asumir que el estudiante aprenda y comprenda la información de los cómics; y tercero, que fluya la imaginación del estudiante durante el desarrollo del cómic (Hilarión, 2021).

Actividades de Apertura

¿Sabías que?...

El interés por el uso de la energía a crecido con el pasar de los años con la finalidad de dar solución al calentamiento global. Sin embargo, nos estamos olvidando de una energía muy importante, la energía cinética.

Existen en el mundo relojes y otros dispositivos que funcionan a partir de la energía cinética, es decir, a través del movimiento de las personas, estos dispositivos se cargan por sí mismo, esta es una buena forma de aprovechar al máximo nuestra energía.

Te imaginas poder cargar todos tus dispositivos como smartphones, laptops y otros equipos electrónicos a partir de electricidad generada al moverte.

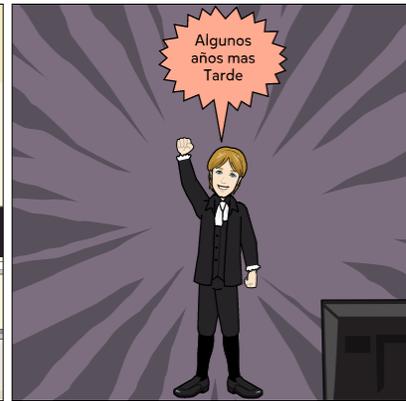
Sin embargo, existen muchos retos a superar antes de poder llevar a cabo estas ideas.

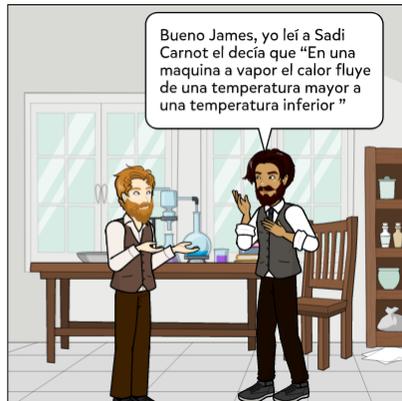
One Laptop Per Child una empresa que ayuda a niños de países pobres con la comercialización de computadoras han mostrado gran interés en el uso de la energía cinética, pero existe una dificultad debido a que este tipo de baterías son demasiado grandes para estos dispositivos. Esperemos ver más avances tecnológicos que implementen esta energía como alternativa.

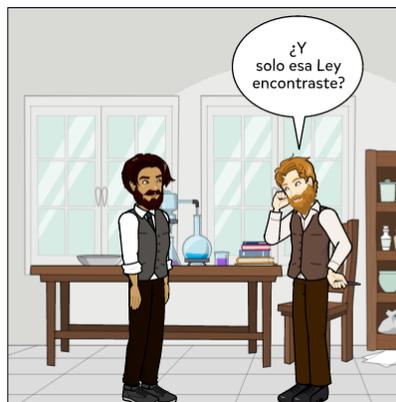
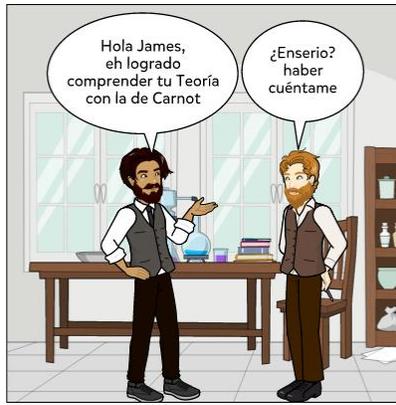
Actividades de Desarrollo

Presentar el material Didáctico









Nota: Elaboración propia mediante la Plataforma Pixton (Historia de la Conservación de la Energía)

Actividades de Cierre

Actividad 1

Ingrese al enlace y desarrolle el siguiente cuestionario en Kahoot.com

Evaluar la comprensión lectora de los estudiantes.

https://kahoot.it/challenge/08243102?challenge-id=5ee08e43-0f48-410f-8b14-2be8a5cdee47_1643895683359

También puede ingresar mediante el código: **08243102** en <https://kahoot.it/>

Respuestas de las Preguntas

1.- ¿Cuál fue la principal razón de estudiar el calor?

La máquina de vapor

2.- ¿Cuál era el instrumento con el que medían el calor?

Calorímetro

3.- ¿Quién inventó el calorímetro?

Antoine Lavoisier, Pierre-Simon Laplace

4.- ¿Cuál era la función del calorímetro?

Medir el calor entregado a un cuerpo

5.- ¿Cuándo nació James Prescott Joule?

24 de Diciembre 1818

6.- ¿Cuál fue la conclusión de James Prescott Joule de acuerdo con el calor?

Una determinada porción de Trabajo Mecánico produce una determinada cantidad de calor

7.- ¿Con quién realizó Joule más estudios sobre el Calor?

William Thomson:

8.- ¿En qué se basaba la Teoría de Carnot?

Se basa en un circuito térmico cerrado, aquí el calor ya existe, no necesita ser producido.

9.- ¿Cuál fue la conclusión que llegó William Thomson al unir la idea de Joule y Carnot?

El calor solo es una forma de energía que es generada por ejemplo mediante Trabajo mecánico

10.- ¿Que significa conservación de la Energía?

La energía no se hace ni se deshace, solo se transforma una en otra.

Actividad 2

Los estudiantes deberán realizar una línea de tiempo con los aspectos más importantes del cómic, no es necesario especificar fechas tan solo que siga la cronología de la historia.

Actividad 3

Compartir con los demás estudiantes de la clase su línea de tiempo (La mejor línea de tiempo obtendrá 1 punto para la prueba).

Rúbrica de Evaluación

Indicadores	Excelente (Puntos)	Bien (Puntos)	Mal (Puntos)	Puntaje
Trabaja juntamente con sus compañeros	1	0,75	0.25	1
Comprensión Lectora	4	2	1	3
Desarrollo de la evaluación final	4	2	1	3
Línea de tiempo	1	0,75	0.25	1
	10		Total	10

Guía N°3		
Autor: Christian Yamberla	Nivel: 2do de Bachillerato	Paralelo: A, B, C
Tema: Conservación de la Energía	Asignatura: Física	Bloque: Trabajo y Energía
Objetivos: Comprender el principio de la conservación de la energía que se presenta en una pista de carreras de juguete y al utilizar materiales del medio, para identificar los tipos de energía que actúan en su funcionamiento, con el fin de comprobar el postulado resolviendo ejercicios planteados en clase.		Contexto: Aula
Destrezas: Ministerio de Educación (2016) CE.CN. F.5.13. Determina mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, la energía mecánica, la conservación de energía, la potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto, a lo largo de cualquier trayectoria cerrada. (Pág. 275)		
Estrategia Metodológica	Material Didáctico	
Recurso Didáctico	Material Concreto Simulador Genially	
Descripción	Presentar a los estudiantes el prototipo realizado y simulador referente al tema de la conservación de la energía, realizar preguntas y plantear problemas en relación con lo observado.	
Procedimiento	Una vez observado el material didáctico los estudiantes deben relacionar la teoría con la práctica, además responder diferentes preguntas que se entregará al final de la clase. Por tanto, se dividirá en grupos de 5 integrantes los cuales deberán: <ol style="list-style-type: none"> 1. Observar el Prototipo y Simulador 2. Ubicar el carrito al inicio de la pista. 3. Impulsar al carrito para que siga el recorrido de la pista. 4. Observar la transformación de energía que sucede al dar una vuelta completa. 5. Diferenciar la energía Cinética, Potencial y Elástica. 	
Observaciones:		

3

Guía Didáctica

Conservación de la Energía

ESTRATEGIA

Material Didáctico

OBJETIVOS

Comprender el principio de la conservación de la energía que se presenta en una pista de carreras de juguete y al utilizar materiales del medio, para identificar los tipos de energía que actúan en su funcionamiento, con el fin de comprobar el postulado resolviendo ejercicios planteados en clase.

INTRODUCCIÓN

Los recursos educativos son elementos que utiliza el docente en el aula para enseñar física y son empleados para motivar a los estudiantes a fin de obtener un aprendizaje más significativo. Campusano (2017) afirma que en física, el uso de materiales didácticos es de uso indispensable porque permite al alumno comprender los fenómenos de la vida cotidiana y abre la oportunidad para el pensamiento crítico y analítico lo que permite resolver problemas con mayor facilidad.

Marco Teórico

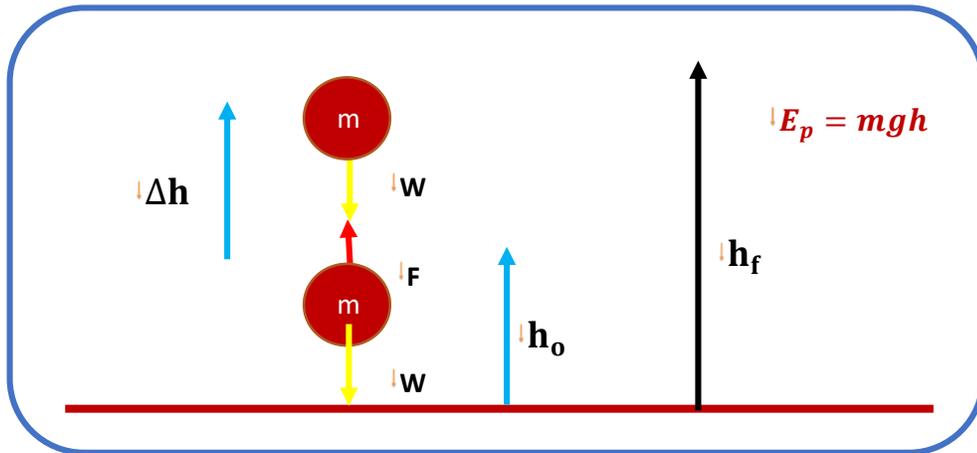
La energía Cinética depende de la velocidad y la masa del objeto por lo que está definida por la siguiente fórmula:



Nota: Elaboración propia (Representación Energía Cinética)

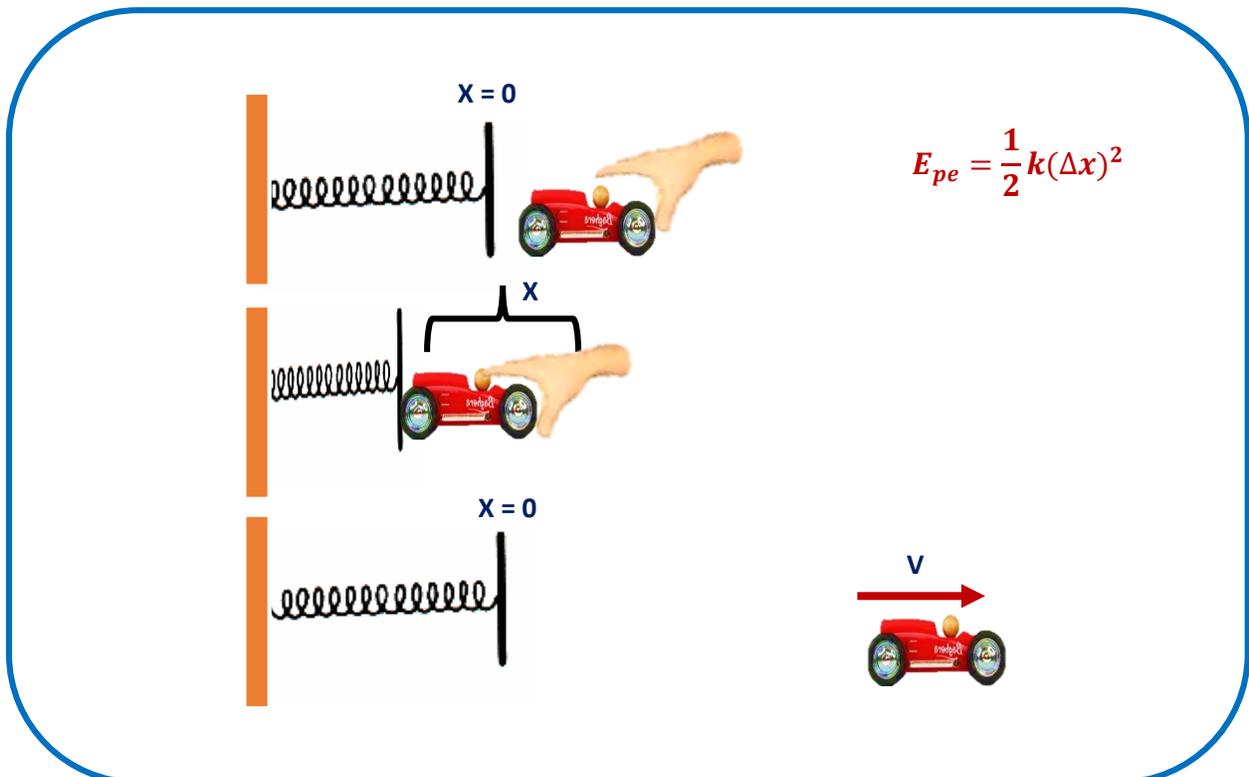
Energía potencial gravitatoria

Este tipo de energía es producida dependiendo de la posición del objeto con respecto a un punto de referencia o de que exista un campo de fuerza dentro. La gravedad es uno de estos factores a mayor altura este el objeto mayor será su energía potencial (Planas, 2020).



Nota: Elaboración Propia (Representación Energía Potencial)

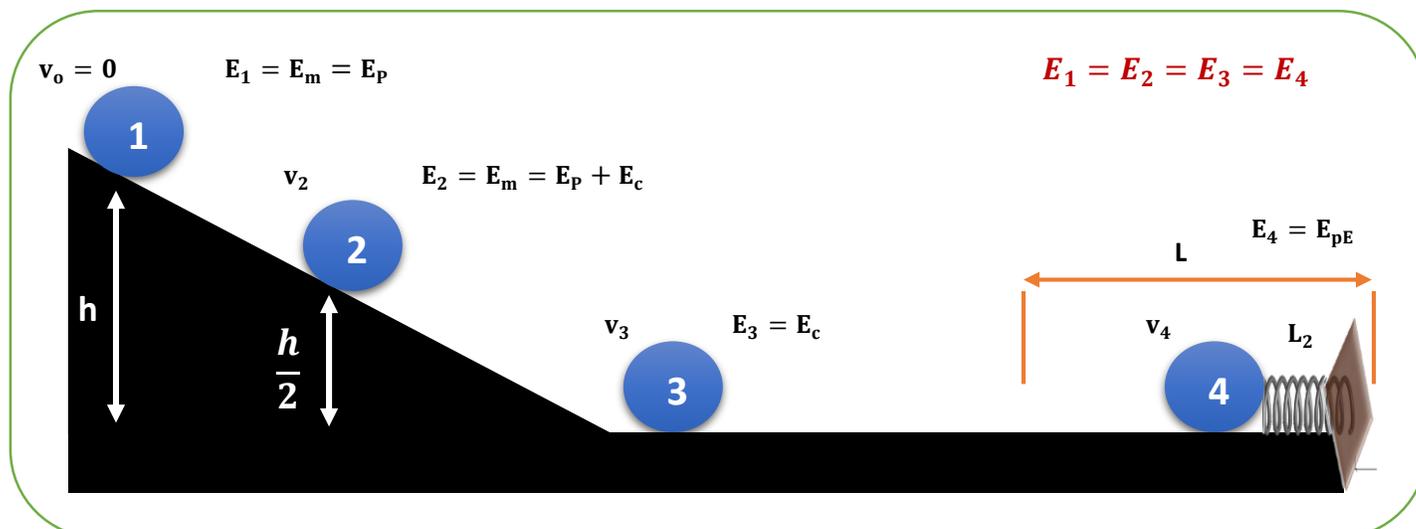
Energía Potencial Elástica



Nota: Elaboración propia (Representación Energía Potencial Elástica)

Principio de la conservación de la energía

El principio de la conservación de energía indica que la energía no puede crearse ni destruirse; solo puede transformarse de unas formas a otras.



Nota: Elaboración propia (Representación Conservación de Energía)

Actividades de Apertura

¿Sabías que?...

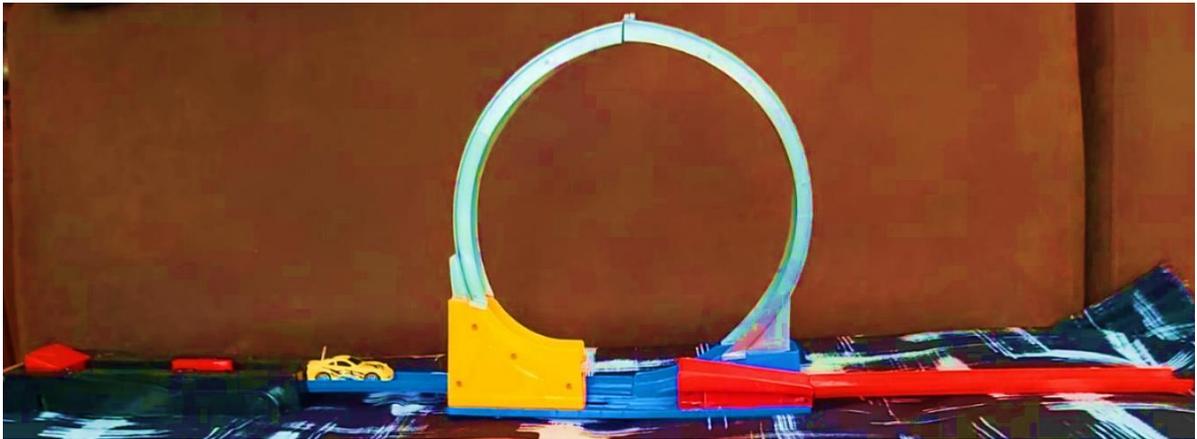
Las montañas rusas funcionan a través de la aceleración que produce la fuerza gravitacional. En la cual nosotros aportamos energía ya sea cinética (velocidad, con un sistema de lanzamiento) o potencial (altura, con un ascensor); mientras se produce el movimiento ambas energías se van transformando la una en la otra, según el diseño del recorrido: en los puntos de altos, el tren alcanza el máximo valor de energía potencial, en los puntos bajos, alcanza su máximo valor de energía cinética. Al final, la energía se acaba perdiendo del sistema, se transforma en energía calorífica y energía sonora debido al rozamiento del sistema y la resistencia del aire. (Torrecillailla, 2019).

Observe el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=XEIov0VaYmI>

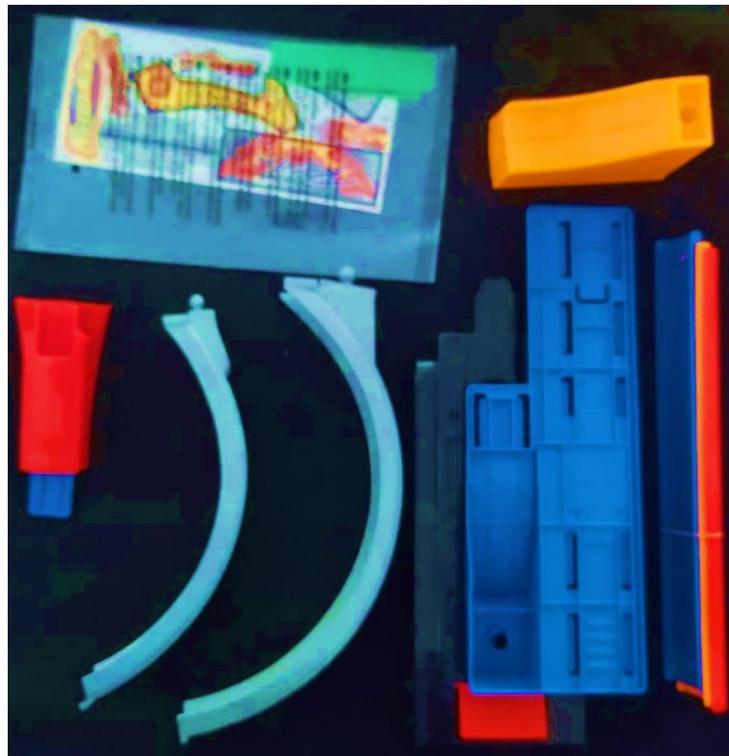
Actividades de Desarrollo

Material Didáctico



Nota: Pista de Carreras de Juguete

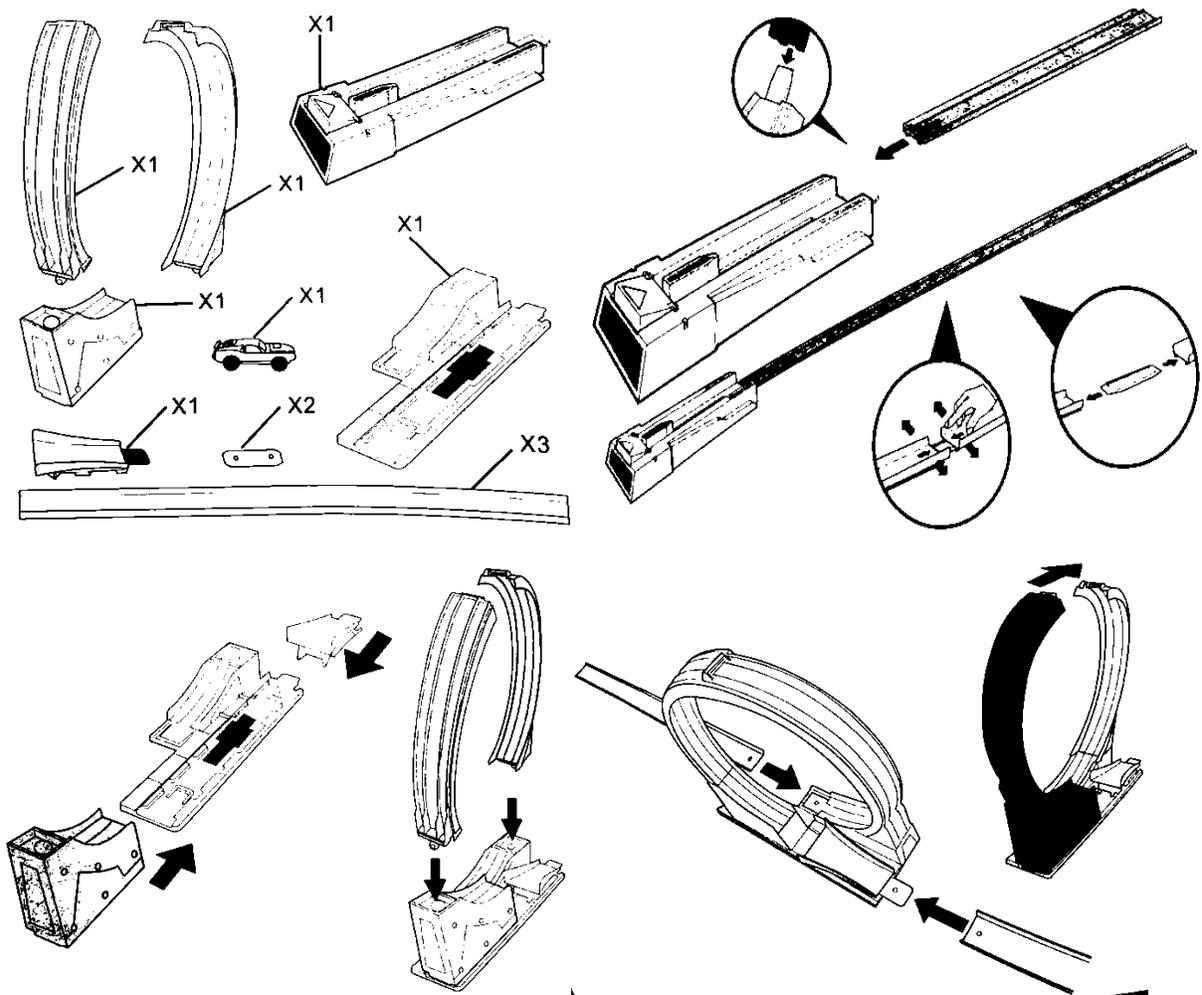
Materiales de Construcción



Nota: Piezas de la Pista de Carreras de Juguete.

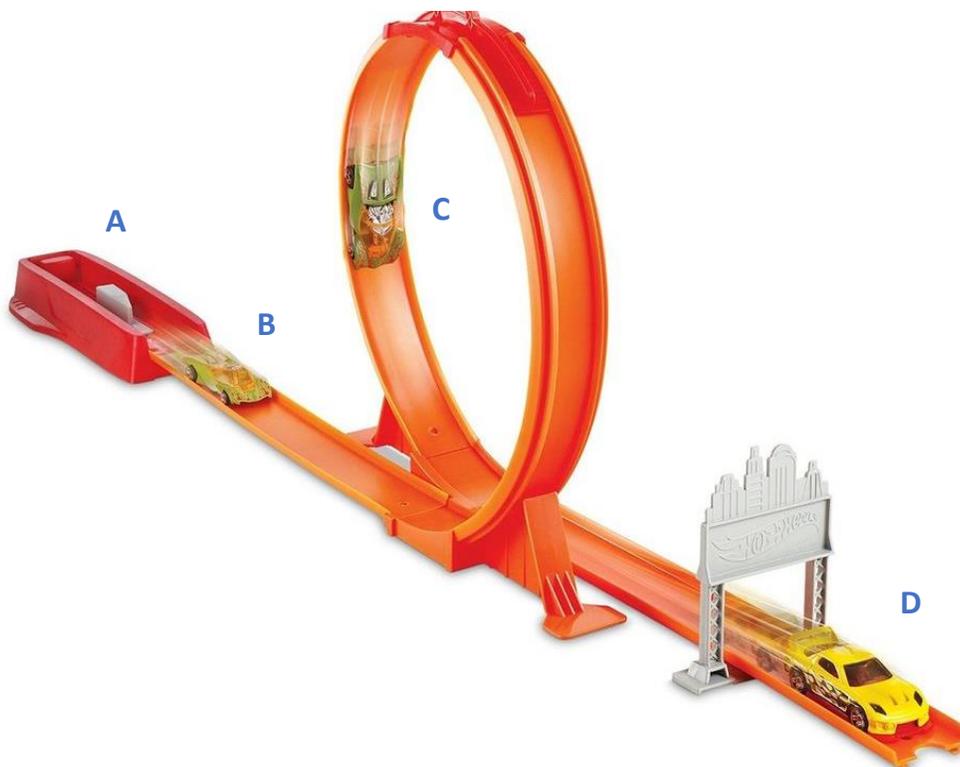
Proceso de construcción

Construya la pista de carros siguiendo las instrucciones de las imágenes presentadas a continuación.



Nota: Imágenes tomadas del manual de la pista de carreras del juguete

Instrucciones de la Práctica



Nota: Imagen tomada de Internet (pista de carros hot wheels)

Punto A: Se aplica Energía Potencial Elástica al jalar el botón hacia atrás.

Punto B: Una vez lanzado el carrito la Energía Potencial Elástica se va transformando en Energía Cinética al adquirir una velocidad.

Punto C: Se puede observar que el carrito está bajando a gran velocidad por lo cual tiene energía cinética, así mismo al tener una altura determinada tiene energía potencial.

Punto D: El carrito llega al final tan solo con energía cinética debido a que los otros tipos de energía se fueron transformando.

Para una mejor comprensión del tema ingresar al simulador:

Ingresa al siguiente enlace:

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_es.html

Pasos para utilizar el simulador

- 1.- Ingresar al enlace adjunto
- 2.- Presionar en el botón Patio de Juego
- 3.- Modelar la trayectoria que se quiere estudiar con los tres puntos rojos que le ayudaran a dibujar.



- 4.- Presionar en el botón  **Energía**  para observar la transformación de energía potencial a cinética mediante un gráfico de barras en el cual cada energía tendrá un color:

Energía

-  Cinética
-  Potencial
-  Térmica 
-  Total

- 5.- Presionar en los botones graficar, rapidez, cambiar la fricción o la masa del objeto según el contexto del problema que se quiera estudiar:

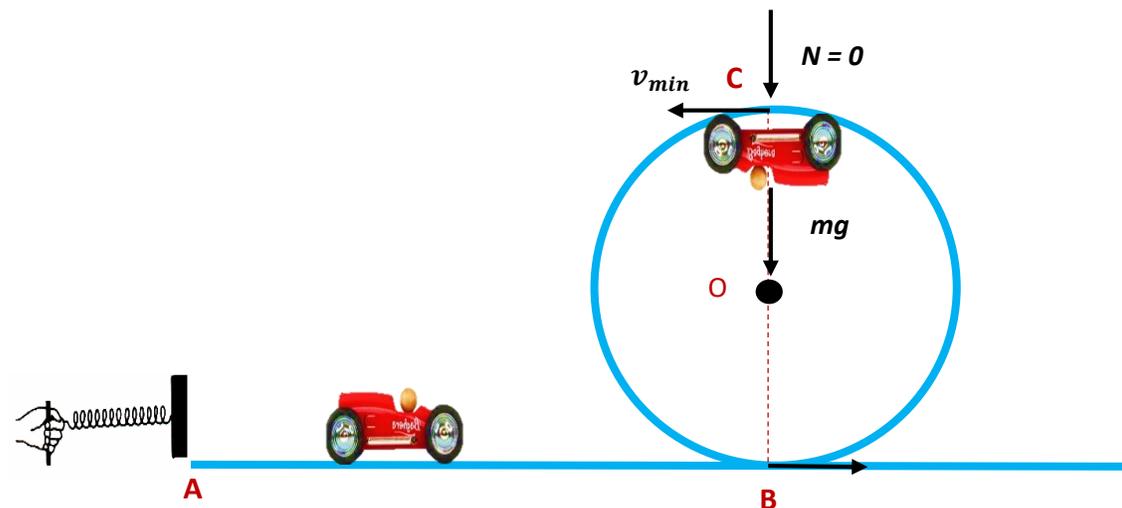


Responder:

- 1.- Según su experiencia en el del simulador como relacionaría su práctica con el postulado “La energía no se hace ni se deshace, solo se transforma”

Ejemplo de Conservación de la Energía

Calcular la velocidad mínima con la cual debe ingresar un carrito de masa 0.2 kg al bucle que tiene un radio de 0,14m para dar una vuelta completa en una pista sin rozamiento, el cual sale disparado por un resorte cuya distancia de estiramiento es de $x= 0,07\text{m}$. ¿Calcule la energía mecánica en el punto B?



Resolución

$$F_c = \frac{mv^2}{R}$$

$$mg = \frac{mv^2}{R}$$

$$v^2 = Rg$$

$$v_{min} = \sqrt{Rg}$$

Calculamos la velocidad mínima con la que debe ingresar el carrito al Bucle

$$EM_B = EM_C$$

$$\frac{1}{2}mv_o^2 = \frac{1}{2}mgR + mg(2R)$$

$$v_o = \sqrt{5gR}$$

$$v_o = \sqrt{5(9.8\text{m/s}^2)(0.14\text{m})}$$

$$v_o = 2.64 \text{ m/s}$$

Calculamos la energía mecánica en el punto B

En el punto A y B

$$EM_B = EM_A$$

$$E_{CB} + \cancel{E_{PB}} = \cancel{E_{CA}} + E_{PA}$$

$$E_{CB} = \frac{1}{2}kx^2$$

$$E_{CB} = \frac{1}{2}(290 \text{ N/m})(0,07\text{m})^2$$

$$E_{CB} = 0.7 \text{ J}$$

Funcionamiento del Prototipo

<https://youtu.be/FF9AYzw7iTg>

Para los estudiantes

Verifiquen la Conservación de la Energía en el Punto A y en el punto B

Actividad de alternativa en caso de no disponer de material concreto.

Materiales

Manguera

Canica

Papel

Lápiz

Calculadora

Cinta Métrica

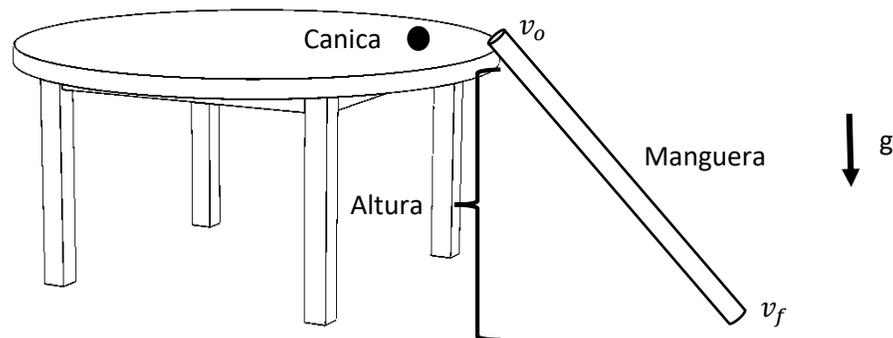
Celular (Cronómetro)

Actividades

Realice el siguiente experimento, verifique que existe conservación de Energía y llene la siguiente tabla con los resultados.

Procedimiento

- Meter la canica dentro de la manguera
- Utilizar el cronómetro y medir el tiempo que se demora en salir al otro extremo de la manguera
- Calcular la velocidad final mediante la fórmula $V_f^2 = V_o^2 + gt$
- Calcular la Energía Cinética, Potencial y Mecánica
- Realizar el mismo procedimiento variando la altura



Tabla

Masa de la canica = 0,02 kg

Longitud de la manguera = 2m

H	Ep	T	Vf	Ec	Comparativa
1,70 m	0.33 J	3.38 seg	5.74 m/s	0.32 J	0.33J = 0.32 J
1,50 m					
1 m					

Ejemplo:

Datos Obtenidos

$h = 1,70 \text{ m}$

$t = 3.38 \text{ s}$

Encontramos la Energía Mecánica en el punto más alto

$$Em_A = E_c + E_p$$

$$Em_A = \frac{1}{2}mv_o^2 + mgh$$

$$Em_A = \frac{1}{2}(0,02 \text{ kg})(0)^2 + (0,02 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(1,70 \text{ m})$$

$$Em_A = (0,02 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(1,70 \text{ m})$$

$$Em_A = 0.33 \text{ J}$$

Para calcular la energía cinética en el punto más bajo encontramos la velocidad final

$$v_f^2 = v_o^2 + gt$$

$$v_f = \sqrt{v_o^2 + gt}$$

$$v_f = \sqrt{(0 \text{ m})^2 + (9.8 \text{ m/s}^2)(3.38 \text{ s})}$$

$$v_f = 5,74 \text{ m/s}$$

$$Em_B = E_c + E_p$$

$$Em_B = \frac{1}{2}mv_f^2 + mgh$$

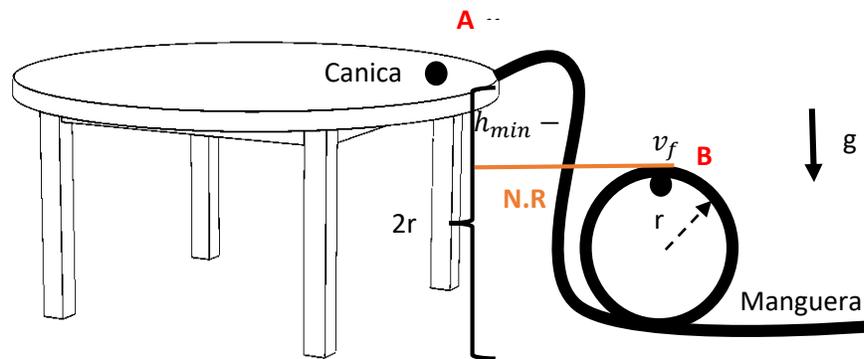
$$Em_B = \frac{1}{2}(0,02 \text{ kg})(5,74 \text{ m/s})^2 + (0,02 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)(0 \text{ m})$$

$$Em_B = \frac{1}{2}(0,02 \text{ kg})(5,74 \text{ m/s})^2$$

$$Em_B = 0.32 \text{ J}$$

Ejercicio 2

Determine la altura mínima h desde la cual debe soltarse la canica para que siga el camino circular utilizando los datos de la tabla y calcular la velocidad en el punto C. Compruebe si existe conservación de la Energía en el punto A y B. Además, verifique utilizando los materiales pedidos en clase si en la altura calculada logra dar la vuelta la canica.



Tabla

Masa de la canica = 0,02 kg

Longitud de la manguera = 2m

Díámetro de la Circunferencia	Altura	Energía Potencial Punto A	Velocidad en el punto B	Energía Potencial Punto B	Energía Cinética el punto B	Comparación $E_{mA} = E_{mB}$
0,4 m	0.50 m	0.09 J	1.4 m/s	0.078 J	0.014 J	0.09 J=0.09 J
0,6 m						
0,2 m						

Nota: Esta tabla es específica para el radio del bucle

Ejemplo

Calculamos la altura

Utilizando el nuevo nivel de referencia trazado

$$E_{mf} = E_{mo}$$

$$\frac{1}{2}mv_f^2 = mgh$$

$$\frac{1}{2}mv_f^2 = mg(h_{\min} - 2R)$$

$$v_f^2 = 2g(h_{\min} - 2R)$$

$$F_R = ma_{cp}$$

$$mg + N = m \frac{v_f^2}{R}$$

La Normal en este punto es cero

$$g = \frac{v_f^2}{R}$$

$$Rg = v_f^2$$

Remplazamos la v_f^2

$$v_f^2 = 2g(h_{\min} - 2R)$$

$$Rg = 2g(h_{\min} - 2R)$$

$$R = 2h_{\min} - 4R$$

$$2h_{\min} = 5R$$

$$h_{\min} = \frac{5R}{2}$$

$$h_{\min} = \frac{5(0,2m)}{2}$$

$$h_{\min} = 0.50 \text{ m}$$

Calculamos la Energía Potencial en el Punto A

$$E_{pA} = E_{mA}$$

$$E_{pA} = mgh$$

$$E_{pA} = (0.02\text{kg})(9.8\text{m/s}^2)(0.50\text{m})$$

$$E_{pA} = 0.09\text{J}$$

Calculamos la Energía Cinética en el Punto B Conociendo que la $v_f^2 = gR$

$$V_B = \sqrt{gR}$$

$$V_B = \sqrt{(9.8\text{m/s}^2)(0.2\text{m})}$$

$$V_B = 1.4\text{ m/s}$$

$$E_{cB} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$E_{cB} = \frac{1}{2}(0.02\text{ m})(1.4\text{ m/s})^2$$

$$E_{cB} = 0.014\text{ J}$$

Calculamos la Energía Potencial en el Punto B

$$E_{pB} = mgh$$

$$E_{pB} = (0.02\text{ kg})(9.8\text{ m/s}^2)(0.4\text{ m})$$

$$E_{pB} = 0.078\text{ J}$$

$$E_{mB} = E_{pB} + E_{cB}$$

$$E_{mB} = 0.014\text{ J} + 0.078\text{ J}$$

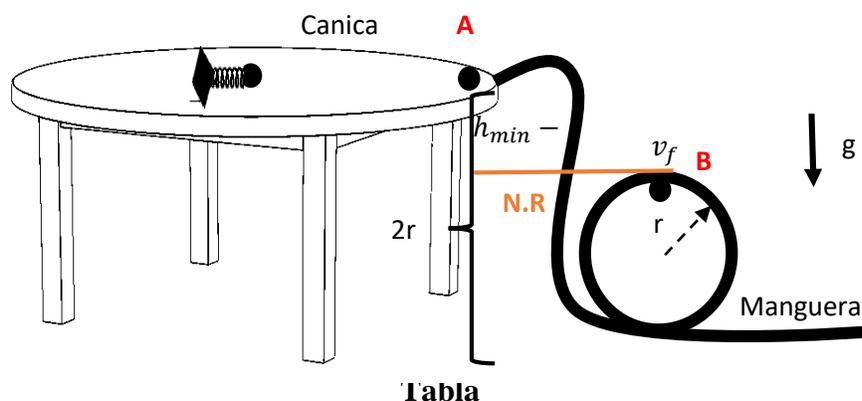
$$E_{mB} = 0.09\text{ J}$$

Funcionamiento del Prototipo

<https://youtube.com/shorts/FJEziyoBDKM?feature=share>

Ejercicio Propuesto

Determine la altura mínima “h” y la velocidad con la que ingresa la canica para que siga el camino circular utilizando los datos de la tabla y calcular la velocidad en el punto B. Compruebe si existe conservación de la Energía en los puntos A y B. Además, verifique utilizando los materiales pedidos en clase si en la altura calculada logra dar la vuelta la canica. Sugerencia para que la canica ingrese a la manguera utilizar un embudo de papel.



Masa de la canica = 0,02 kg

Longitud de la manguera = 2m

k= 290 N/m

Diámetro de la circunferencia= 0.4m

Distancia del resorte a la manguera	Altura	Energía Potencial Punto A	Velocidad en el punto B	Energía Potencial Punto B	Energía Cinética el punto B	Comparación $E_{mA} = E_{mB}$
0,2m						

Actividades de Cierre

ACTIVIDAD 1

Ingrese al siguiente enlace:

Desarrolle el Cuestionario

<https://view.genial.ly/61fbea4a5a96d000183e14b3/presentation-conservacion-de-la-energia>

ACTIVIDAD 2

- Una vez acabado el cuestionario con los problemas propuestos en clase, buscar otro equipo que también haya finalizado el trabajo
- Elegir un representante de cada equipo, para que lea las respuestas
- Compartir las respuestas de cada pregunta con otro el equipo

ACTIVIDAD 3

Elaborar una conclusión y un ejemplo aplicado en el hogar acerca de la conservación de la energía.

Ejemplo: Los alimentos que ingerimos a diario es un claro ejemplo de conservación de la energía ya que de ahí proviene la energía que utilizamos durante el día.

Rúbrica de Evaluación

Indicadores	Excelente (Puntos)	Bien (Puntos)	Mal (Puntos)	Puntaje
Hace relación la practica con la teoría.	1	0,75	0.25	1
Realiza un buen uso de los recursos otorgados.	2	1.5	1	2
Responde con veracidad las preguntas realizadas	3	2	1	3
Realiza los ejercicios planteados	3	2	1	3
Trabaja juntamente con sus compañeros	1	0,75	0.25	1
	10		Total	10

Conclusiones

Mediante la investigación bibliográfica realizada sobre el uso de estrategias metodológicas activas dentro del aula se ha evidenciado bajo las experiencias de otros investigadores que el uso de simuladores, material concreto, el cómic, el juego y plataformas virtuales permiten que los estudiantes desarrollen sus habilidades cognitivas convirtiéndose en seres activos y participativos dentro y fuera del aula.

Se puede concluir que el docente hace uso incorrecto de las estrategias metodológicas activas dentro del aula, presenta desinterés y casi nunca utiliza recursos didácticos o simuladores de manera que afecta directamente la comprensión de los estudiantes en los temas de Física, por consiguiente; produce desmotivación y desinterés por aprender y como resultado se obtiene una educación tradicional.

Se realizó guías acerca de estrategias metodológicas activas las cuales aportan al proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de simuladores, plataformas virtuales, juegos interactivos que sirven como herramientas para que el docente cree una clase creativa y divertida en la cual se mejore la comprensión de los temas de Física y fomente el trabajo colaborativo entre estudiantes

Recomendaciones

Se recomienda a los docentes de Física capacitarse en el uso de estrategias metodológicas activas que les permitan alejarse de la enseñanza tradicional y enfocarse en una educación constructivista de modo que los estudiantes sean promotores de su conocimiento, además, se sugiere motivara los estudiantes con algún reconocimiento o palabra de aliento durante el desarrollo de la clase.

Involucrar actividades innovadoras como el juego, el cómic, material concreto el uso de medios tecnológicos de manera que motiven a los estudiantes a aprender desarrollando sus habilidades cognitivas de tal forma que le permitan relacionar la teoría con la realidad, puesto que somos seres lúdico y aprendemos con mayor facilidad con todo lo que nos produce alegría, diversión y momentos agradables.

Aplicar problemas relacionados con la vida real, utilizar recursos didácticos en base a las necesidades de los estudiantes para mejorar el interaprendizaje dentro y fuera del aula, de esta manera motivar a los estudiantes para que muestren interés, predisposición por aprender la materia de Física y dedicación en el desarrollo de las tareas para obtener un aprendizaje constructivista.

Afianzar mediante la práctica y bases conceptuales el uso de estrategias metodológicas activas dentro del aula para nuevas investigaciones como por ejemplo la influencia de las estrategias metodológicas activas en el rendimiento académico.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, L., Ampié, L., & Huete, W. (2021). Estrategias didácticas en el contenido transferencia de energía por conducción y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado del colegio RubénDarío # 2 de la ciudad de Tipitapa, durante el II semestre del año 2019. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua., Tipitapa.
- Álvarez, N. J. (2017). Estrategia Metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7° Año de E.G.B de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac, periodo 2016-2017. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca.
- Aragón, L., Jiménez, N., Oliva, J. M., & Aragón, M. d. (2018). La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso. *Scielo*, <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n32/2344-8350-cient-32-00193.pdf>.
- Arguello, B. L., & Sequeira, M. E. (2016). (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Juigalpa.
- Ariño, M. L., & Seco, C. J. (s.f.). Metodología. Estrategias y técnicas metodológicas. (*Recopilación y confección por los autores*). Universidad Marcelino Champagnat, Lima.
- Ayala, S. (2018). *DIFERENCIA ENTRE TRABAJO COOPERATIVO Y TRABAJO COLABORATIVO*. Obtenido de Asociación Mexicana de Psicoterapia y Educación: <https://www.psycoedu.org/diferencia-entre-trabajo-cooperativo-y-trabajo-colaborativo/?v=55f82ff37b55>
- Barrantes Fajardo, L., Cruz Contreras, M. R., & Gutiérrez Montaña, R. E. (2016). La heurística como estrategia de enseñanza creativa en la. (*Título de Maestría*). Universidad de La Salle, Bogotá.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: PEARSON .
- Cacay, J. K., & Mogro, F. A. (2016). Estrategias metodológicas activas aplicadas a la enseñanza aprendizaje de operaciones con expresiones algebraicas. (*Proyecto Integrador*). Unidad Académica de Ciencias Sociales, Machala.
- Caiza, S. (2021). Estrategias Metodológicas activas y comprensión lectora en estudiantes de educación intercultural general básica del CECIB "NACIONES UNIDAS", TIXÁN. (*Tesis de Maestría*). Universidad Nacional de Chimborazo , Riobamba .
- Campusano, K. (2017). *Manual de Estrategias Didácticas*. Chile : INACAP.
- Castro-Soto, L., Cortés-Campos, P., Guzmán-Gómez, R., Lezcano-Arias, N., Mora Coto, G., Rosales-Fernández, N., & Picado-Alfaro, M. (2016). La historia como recurso didáctico para la enseñanza de las matemáticas desde las directrices curriculares para la educación secundaria en Costa Rica (1949-2012). *Uniciencia*, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475950425001>.
- ConceptoABC. (s.f). *Energía Elástica*. Obtenido de <https://conceptoabc.com/energia-elastica/>
- Corbalán, F. (1995). *La matemática aplicada en la vida cotidiana*. Barcelona : Educación Matemática .

- Corro, M. (2016). *La importancia de la implementación de las estrategias de enseñanza para lograr un aprendizaje significativo*. Obtenido de http://unisan.edu.mx/blog/2016/09/05/boletin36_art4/
- Doménech, J. L., Limiñana, R., & Menargues, A. (2013). *Enseñanza de las Ciencias*, https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/35825/1/2013_Domenech_et_al_EnsCiencias.pdf.
- Dueñas, A., & León, M. (2018). USOS DEL CÓMIC COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA ENTRE 2.000 Y 2.015. (*Monografía*). Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá.
- Educación 3.0. (2021). *Metodologías activas para el aula: ¿cuál escoger?* Obtenido de <https://www.educacionrespuntocero.com/recursos/metodologias-activas-en-el-aula-cual-escoger/>
- Elektron. (2021). *El concepto de trabajo en física*. Obtenido de YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=DZ_BrScUOXU
- Elizondo, M. d. (2013). Dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física. *Presencia Universitaria*, http://eprints.uanl.mx/3368/1/Dificultades_en_el_proceso_ense%C3%B1anza_aprendizaje_de_la_F%C3%ADsica.pdf.
- España Fascinante. (2018). Obtenido de El Camino de Santiago y el origen del Juego de la Oca: <https://espanafascinante.com/camino-de-santiago-fascinante/origen-del-juego-de-la-oca/>
- España, I. R. (2019). *Artículo de Gonzalo Baranda, CEO de BlinkLearning, en Insight Success: Los recursos tecnológicos, elemento clave para ayudar a los maestros que buscan la innovación educativa en sus colegios*. Obtenido de Realinfluencers: <https://www.realinfluencers.es/2018/07/12/los-recursos-tecnologicos-elemento-clave-para-ayudar-a-los-maestros-que-buscan-la-innovacion-educativa-en-sus-colegios/>
- Euroinnova. (2021). *Importancia de las estrategias de enseñanza en el aula de clases*. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/importancia-de-las-estrategias-de-ensenanza>
- Euroinnova. (s.f). *Importancia de las estrategias de enseñanza en el aula de clases*. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/importancia-de-las-estrategias-de-ensenanza>
- Evolving Education. (s.f). *Constructivismo social*. Obtenido de <https://evolvingeducation.org/es/constructivismo-social/>
- Fingermann, H. (2018). *La utilidad de las teorías en la práctica docente*. Obtenido de Educación: <https://educacion.laguia2000.com/estrategias-didacticas/la-utilidad-de-las-teorias-en-la-practica-docente>
- Gómez, S. (2012). *Metodología de la Investigación*. Tlalnepantla: RED TERCER MILENIO S.C.
- Hernández, J. A. (2020). *Docentes al día*. Obtenido de 7 Consejos y estrategias efectivas para enseñar matemáticas: <https://docentesaldia.com/2020/03/01/7-consejos-y-estrategias-efectivas-para-ensenar-matematicas/>

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.*
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V
- Hilarión, W. A. (2021). EL CÓMIC COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS DINÁMICAS DEL SUELO. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Investigación de campo. (2022). *Significados.com*. Obtenido de <https://www.significados.com/investigacion-de-campo/>
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Imprimeix.
- Loras, A. (2017). El aprendizaje de las matemáticas mediante el juego. (*Trabajo de Grado*). Universidad de Valladolid, España.
- Manzur, Á., Mier, L., Olayo, R., & Riveros, H. (s.f). *EL PAPEL DEL LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LA FISICA, NIVEL LICENCIATURA*. Obtenido de <http://publicaciones.anuies.mx/acervo/revsup/res025/txt3.htm>
- Melo, M. P., & Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Scielo*, <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a4.pdf>.
- Melo, M., & Rubinsten, H. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Scielo*, <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a4.pdf>.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo: Ministerio de Educación*. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://noticiasec.com/wp-content/uploads/2016/09/Curr%C3%ADculo-Ciencias-Naturales.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Física Bachillerato General Unificado* . SM-ECUAEDUCACIÓN S.A.,.
- Montilla, E. K. (2007). Una nueva visión del constructivismo para la enseñanza de la física. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, https://redib.org/Record/oai_articulo744067-una-nueva-visi%C3%B3n-del-constructivismo-para-la-ense%C3%B1anza-de-la-f%C3%ADsica-en-la-%C3%A9poca-actual.
- Montoya, J. (2019). El constructivismo: nuestro estilo de enseñanza - aprendizaje. *DEPARTAMENTO ACADÉMICO EAS*, <https://www.eas.edu.co/wp-content/uploads/2019/09/El-Constructivismo-nuestro-modelo-Pedagogico-Institucional.pdf>.
- Morelos, M. (2011). LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EDUCACIÓN:RECURSOS SUBUTILIZADOS EN LA ACTUALIDAD. *Revista Digital de Investigación Educativa*, https://www.academia.edu/9486634/LOS_RECURSOS_TECNOL%C3%93GICOS_EN_EDUCACI%C3%93N_RECURSOS_SUBUTILIZADOS_EN_LA_ACTUALIDAD.

- Paucar, A. P. (2018). "El Constructivismo Social y el desarrollo autónomo en los estudiantes de quinto año de educación general básica de la Unidad Educativa Mario Cobo Barona de la ciudad de Ambato". (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Peraza, F. (2020). *El docente y su importancia en el proceso de enseñanza*. Obtenido de <https://piensahoy.com/educacion/el-docente-y-su-importancia-en-el-proceso-de-ensenanza/>
- Pillo, M. Á. (2015). DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS COORDINATIVAS PARA EL INTERAPRENDIZAJE DE LOS FUNDAMENTOS DE FÚTBOL-SALA FEMENINO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA. (*Tesis de Magister en Ciencias de la Educación*). PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO, Ambato.
- prepaUP Femenil. (2020). *¿Qué es el aprendizaje colaborativo y cuáles son sus beneficios?* Obtenido de <https://blog.up.edu.mx/prepaup/femenil/que-es-el-aprendizaje-colaborativo-y-cuales-son-sus-beneficios>
- Ramírez, L. A. (2011). Estrategias Metodológicas Interactivas en el Razonamiento Lógico del interaprendizaje de la Matemática. (*Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación*). Universidad Estatal de Milagro, Milagro.
- Revelo, O., Collazos, C., & Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Scielo*, <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>.
- Rivera, N. (2016). Una óptica constructivista en la búsqueda de soluciones pertinentes a los problemas de la enseñanza-aprendizaje. *Educación Médica Superior*, <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2016/cem163n.pdf>.
- Robótica y Robótica Educativa. (2012). *Energía de deformación: Energía elástica*. Obtenido de https://ticsinnova.weebly.com/uploads/6/3/3/8/63384773/energia_de_deformacion.pdf
- Ruiz, M. (2020). *La importancia de la motivación de los estudiantes*. Obtenido de Flup: <https://www.flup.es/importancia-motivacion-estudiantes/>
- Saldarriaga, P. J., Bravo, G. d., & Loor, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Ciencias sociales y políticas*, <file:///C:/Users/Crist/Downloads/Dialnet-LaTeoriaConstructivistaDeJeanPiagetYSuSignificacio-5802932.pdf>.
- Torrecillailla. (2019). *¿Cómo funcionan las montañas rusas? Explicación física*. Obtenido de pa-community: <https://www.pa-community.com/articulos/como-funcionan-las-montanas-rusas-explicacion-fisica>
- Valencia, P. A., & Diaz, E. (2019). ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FORTALECER EL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO FUNDAMENTADA EN LA ETNOMATEMÁTICA. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad de Antioquia, Apartadó.
- Vásquez, I. (s.f). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Obtenido de <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-m%C3%A9todos-de-investigaci%C3%B3n.pdf>

- Vilaña, C. M. (2020). Estrategias metodológicas activas en un entorno virtual de aprendizaje para los estudiantes de primer semestre del área de Matemáticas de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la Universidad Central del Ecuador. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Viñas, M. (2011). *La sorprendente verdad sobre lo que motiva a tus alumnos*. Obtenido de The Academy Totemguard: <https://www.totemguard.com/aulatotem/2011/12/la-sorprendente-verdad-sobre-lo-que-motiva-a-tus-alumnos/>
- Web y Empresas. (12 de 11 de 2021). *Estrategias metodológicas (definición y tipos)*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/>.
- Zambrano, G. J. (s.f). *Influencia de las estrategias metodológicas activas en el desempeño académico* . Obtenido de https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision_9/influencia_de_las_estrategias_metodologicas_activas.pdf

Anexos

Anexo 1 Encuesta a los estudiantes de la Unidad Educativa 28 de Septiembre

Instrucciones: Seleccione la respuesta que usted considere pertinente.

Datos informativos

Edad: años

Género: Masculino () Femenino ()

1. ¿Le gustaría que el docente de física utilizará otros métodos y estrategias diferentes para el desarrollo de la clase?

Si
No

2. ¿Usted ha visualizado que el docente aplica siempre usa las mismas estrategias didácticas?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

3. ¿Puede usted relacionar los conocimientos aprendidos en la clase de Física con el entorno en donde vive?

Siempre
Casi siempre
Rara vez
Nunca

4. ¿Considera usted que el docente le ha brindado la importancia al estudio del “Trabajo y Energía”?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

5. ¿Las clases de Física le parecen interesantes y divertidas?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

6. ¿Al momento de resolver un problema de física, en qué grado se le dificulta su resolución?

Alto
Medio
Bajo

7. ¿En el aula, el docente de física realiza su clase de manera creativa y motivadora?

Nunca
Rara Vez
Casi Siempre
Siempre

8. ¿Durante el desarrollo de la clase el docente utiliza algún recurso tecnológico o manipulable para mejorar la comprensión del tema?

Nunca
Rara Vez
Casi Siempre
Siempre

9. ¿Las prácticas de laboratorio para realizar experimentos demostrativos son frecuentes?

Nunca
Rara Vez
Casi Siempre
Siempre

10. ¿Durante el desarrollo de la clase el docente de física relaciona la teoría con la práctica?

Totalmente de acuerdo
De acuerdo
Desacuerdo
Totalmente en desacuerdo

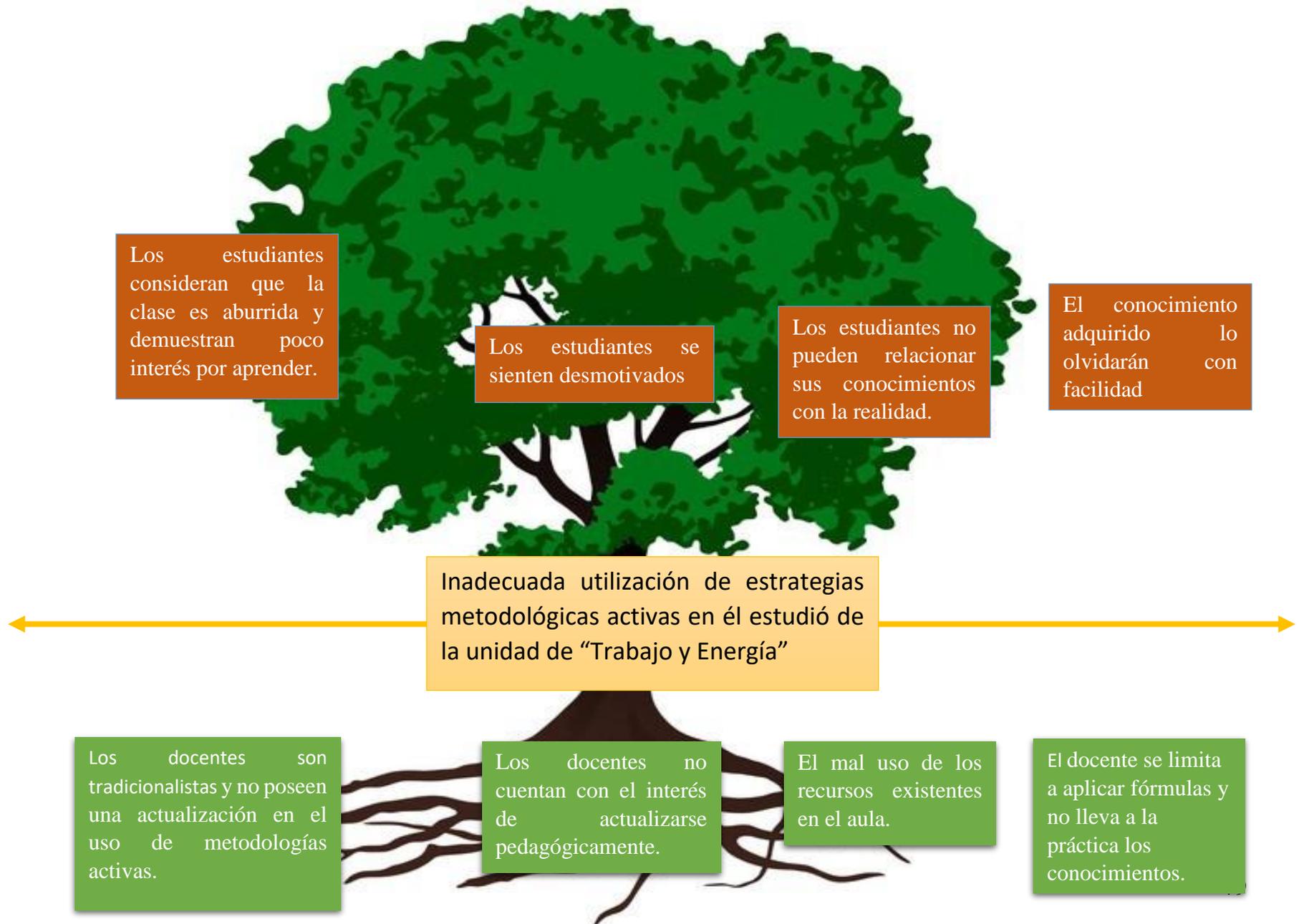
Anexo 2

Formato de validación del instrumento de investigación

ÍTEM	CRITERIOS PARA EVALUAR										OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	
	Claridad en la redacción		Orden lógico		Opciones de respuestas adecuadas		Lenguaje acorde al lenguaje del encuestado		Mide lo que pretende el objetivo			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9	X		X		X		X		X			
10	X		X		X		X		X			
VALORACIÓN GENERAL DE LA ENCUESTA										Si	No	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responder con facilidad.										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.										X		
El número de ítems de la encuesta es suficiente para recoger la información.										X		
VALIDEZ DEL CONTENIDO DE LA ENCUESTA												
APLICABLE		X	NO APLICABLE			APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES						
Validado por: Msc. Nevy Álvarez					CI: 100339668					Fecha: 10-11-2021		
Firma: 			Teléfono: 0997639333									

ÍTEM	CRITERIOS PARA EVALUAR										OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	
	Claridad en la redacción		Orden lógico		Opciones de respuestas adecuadas		Lenguaje acorde al lenguaje del encuestado		Mide lo que pretende el objetivo			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X		X		X		X			
2	X		X		X		X		X			
3	X		X		X		X		X			
4	X		X		X		X		X			
5	X		X		X		X		X			
6	X		X		X		X		X			
7	X		X		X		X		X			
8	X		X		X		X		X			
9	X		X		X		X		X			
10	X		X		X		X		X			
VALORACIÓN GENERAL DE LA ENCUESTA										Si	No	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
<i>El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responder con facilidad.</i>										X		
<i>Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.</i>										X		
<i>El número de ítems de la encuesta es suficiente para recoger la información.</i>										X		
VALIDEZ DEL CONTENIDO DE LA ENCUESTA												
APLICABLE		X	NO APLICABLE			APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES						
Validado por: Msc. Orlando Ayala				CI: 10049646-4.				Fecha: 10-11-2021				
Firma:			Teléfono: 0996103488.									

Anexo 3 Árbol de problemas



Anexo 4 Fotografías del Prototipo

