

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (UTN)

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FECYT)



CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

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

Tema: Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en el Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021-2022

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciado en pedagogía de la física y la matemática

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

Autor:

López Bayetero Michael Stalin

Director:

Ing. Jaime Rivadeneira

Ibarra, 2022

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100330350-8		
APELLIDOS Y NOMBRES:	López Bayetero Michael Stalin		
DIRECCIÓN:	Atuntaqui-Vía Santa Rosa		
EMAIL:	mslopezb@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	-----	CELULAR:	098 588 8979

DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en el Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021-2022		
AUTOR:	López Bayetero Michael Stalin		
FECHA: DD/MM/AAAA	28/11/2022		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/>	PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física		
ASESOR / DIRECTOR	Ing. Jaime Rivadeneira		

CONSTANCIA

CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra de la presente investigación es original y se la desarrollo, 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 se asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 28 días del mes de noviembre de 2022

EL AUTOR

(f) 
.....
López Bayetero Michael Stalin

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, a 28 días del mes de noviembre de 2022

Ing. Jaime Oswaldo Rivadeneira Flores
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, autorizó su presentación para los fines legales pertinentes.



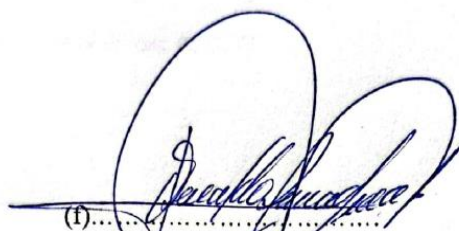
(f).....

Ing. Jaime Rivadeneira
C.C: 1001614575

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal examinador del trabajo de titulación **Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en el Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "Teodoro Gómez de la Torre" año lectivo 2021-2022** elaborado por Michael Stalin López Bayetero, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de la investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

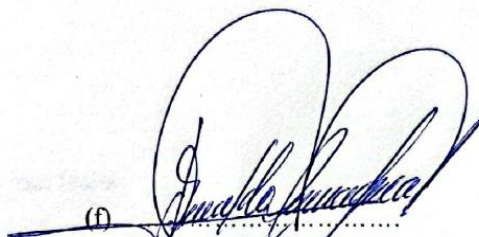


(f).....

Ing. Jaime Rivadeneira

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

C.C: 1001614575



(f).....

Ing. Jaime Rivadeneira

DIRECTOR

C.C: 1001614575



(f).....

Dr. Fernando Placencia

OPOSITOR

C.C: 1001621810

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación de manera especial a mi madre, Cecilia Bayetero y a mi padre, Amado López; que han sabido brindarme su apoyo incondicional, dándome su mano en el arduo trayecto de mi preparación, agradeciendo de esta manera su dedicación, su tiempo, su amor y el esfuerzo que realizaron para ayudarme a culminar con mis estudios y formarme como ser humano y como profesional.

A mis hermanos que han sabido acompañarme y apoyarme durante mis años de preparación, ayudándome a sobre llevar los inconvenientes que se han presentado y siendo el impulso que me motiva a progresar como persona.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, por concederme la oportunidad de crecer en el ámbito académico, brindándome educación de calidad; a las autoridades y docentes que forman parte de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, por ser profesionales de calidad que han sabido ser guías, mentores y ejemplo de calidad humana y profesional.

A mis padres, abuelos y hermanos que han sido compañeros, consejeros, inspiración y guías a lo largo de mi camino.

Mi eterno agradecimiento por la confianza y el apoyo que me han brindado para culminar esta etapa de mi vida.

RESUMEN

En la formación académica de los estudiantes es de gran relevancia el conocimiento en la materia de física, esta rama de la ciencia permite entender las interacciones fundamentales de los fenómenos y de esta forma comprender por qué ocurren. Los docentes deben tener la capacidad de crear e innovar en el aula, puesto que los estudiantes presentan un bajo índice de interés, deteriorando el clima de convivencia y haciendo más difícil la labor docente. El uso de estrategias innovadoras en el aula hace que los estudiantes se impliquen en el proceso enseñanza - aprendizaje, realizando actividades interactivas, divertidas, reflexivas y principalmente atractiva, convirtiéndose en un factor primordial para el estudio del movimiento armónico simple. El motivo de la elaboración de este trabajo de grado es fomentar la aplicación de estrategias didácticas innovadoras, como simuladores y trabajo colaborativo en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” de la ciudad de Ibarra. El enfoque de la investigación es mixto: cualitativa y cuantitativa, con el objeto de garantizar la veracidad del trabajo. Se ha interpretado los datos mediante la aplicación de una encuesta, llegando a la conclusión que para un gran número de estudiantes el tema de movimiento armónico simple a pesar de no ser considerado complicado presenta una serie de dificultades, generando desinterés por la materia y una baja predisposición a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La propuesta que se presenta ante esta debilidad es de carácter progresista en el ámbito educativo, con estrategias que inciden positivamente en la motivación del estudiante, facilitando el proceso haciendo que los estudiantes se muestren más dispuestos a aprender y trabajen con mayor diligencia y conseguir un aprendizaje significativo.

Palabras clave: Estrategias didácticas, enseñanza, aprendizaje, movimiento armónico simple, innovadoras,

ABSTRACT

In the academic training of students, knowledge in the field of physics is of great relevance, this branch of education allows us to understand the fundamental interaction of the things that surround us and thus understand why they occur. Teachers in the teaching process must have the ability to make the subject and the topics raised creative and innovative, since students have a low rate of interest in learning this topic. The use of innovative strategies in the classroom creates interest in students as they learn in an interactive, fun and mainly attractive way what is essential for the study of simple harmonic motion. The reason for the elaboration of this degree work is to promote the application of innovative didactic strategies such as simulators and collaborative work in the teaching-learning process of simple harmonic movement in the students of the Second Year of Baccalaureate of the Educational Unit "Teodoro Gómez de la Tower" of the city of Ibarra. The research is mixed: qualitative and quantitative to guarantee the veracity of the research, which allowed us to interpret the data obtained by applying a survey to students. The data allow us to conclude that for a large number of students the subject of simple harmonic motion, despite not considering it complicated, presents a series of difficulties in the teaching process, generating disinterest in the subject and a low predisposition to learning, the deficit of strategies innovative presented to teach the class by the teacher causes students not to understand the relevance of these issues in everyday life since the most common is the use of traditional strategies such as the use of the guide book, and rote and repetitive strategies for the resolution of exercises, this causes the student not to be a direct participant in their learning, lack of motivation is generated and significant learning is not achieved.

Keywords: Didactic strategies, teaching, learning, simple harmonic motion, innovative,

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	ii
CONSTANCIAS	iii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
INTRODUCCIÓN	13
Problema de investigación.....	13
Justificación	13
Impacto.....	14
Objetivos.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.....	14
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	15
1.1 El constructivismo	15
1.2 El constructivismo como modelo didáctico para la enseñanza de la física	15
1.3 Aprendizaje significativo	15
1.3.1 Requerimientos para generar aprendizaje significativo.....	16
1.4 El currículo ecuatoriano y la física.....	16
1.5 Estrategias didácticas.....	16
1.5.1 Importancia de las estrategias didácticas.	17
1.5.2 Estructura de una estrategia didáctica.....	17
1.6 Estrategias didácticas para la enseñanza de la física.....	17
1.6.1 Simuladores.....	18
1.6.2 Trabajo colaborativo	19
1.6.3 El juego	20
1.7 Guías didácticas.....	20
1.7.1 Importancia de las guías didácticas.	21
1.7.2 Estructura de una guía didáctica.....	21
1.8 Movimiento Armónico Simple	22
CAPITULO II: METODOLOGÍA	23
2.1 Tipos de investigación	23
2.2 Métodos técnicas e instrumentos.....	23

2.2.1	Métodos.....	23
2.2.2	Técnicas	24
2.2.3	Instrumentos	24
2.3	Preguntas de investigación.....	24
2.4	Matriz de operacionalización de variables.....	25
2.4.1	Objetivo.....	25
2.5	Participantes	26
2.6	Procedimiento y análisis de datos	26
CAPITULO III: RESULTADOS Y CONCLUSIÓN		27
3.1	Análisis e interpretación de resultados.	27
CAPITULO IV: PROPUESTA.....		38
4.1	Título.....	38
4.2	Justificación	38
4.3	Impactos.....	38
4.4	Objetivos	39
4.4.1	Objetivo General.....	39
4.4.2	Objetivos específicos	39
CONCLUSIONES		51
RECOMENDACIONES		52
REFERENCIAS		53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Relación de variables para la elaboración del cuestionario</i>	25
Tabla 2 <i>Uso de recursos llamativos en la enseñanza</i>	27
Tabla 3 <i>Utilización de simuladores por parte del docente</i>	28
Tabla 4 <i>Empleo del trabajo grupal como estrategia didáctica</i>	29
Tabla 5 <i>Conformidad de los estudiantes con la forma de enseñanza</i>	30
Tabla 6 <i>Apreciación del nivel de dificultad del tema</i>	31
Tabla 7 <i>Motivación de los estudiantes respecto al tema</i>	32
Tabla 8 <i>Interés de los estudiantes respecto al tema</i>	33
Tabla 9 <i>Creatividad del docente en la forma de enseñanza</i>	34
Tabla 10 <i>Utilización de estrategias innovadoras</i>	35
Tabla 11 <i>Aprendizaje de manera interactiva e innovadora</i>	36
Tabla 12 <i>Tabla combinada de análisis de la pregunta 5 y 6</i>	37

INTRODUCCIÓN

Problema de investigación

La educación en su afán de progresar ante las exigencias y cambios del mundo globalizado debe reinventarse para generar un aprendizaje significativo en los estudiantes, Campos (2000) menciona que “Las estrategias tienen el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y la utilización de la información”. (pág. 9). La falta de aplicación de estrategias didácticas por parte de los docentes ha generado un punto ancla en el ámbito educativo, haciendo del tradicionalismo una metodología habitual, por lo que, la educación se ha visto estancada en la monotonía y en el aprendizaje mecánico, provocando poco interés, frustración, bajo rendimiento, etc.; pues, el estudiante se limita a memorizar contenidos, repetir procesos; lo que deja de lado el proceso educativo desde el constructivismo siendo el estudiante el gestor de su propio conocimiento.

Innovar en la educación se encuentra directamente relacionado a la aplicación de recursos tecnológicos, los mismos que según la página web educativa Aula1 (2017) aseveran que el uso de la tecnología en la educación tiene grandes ventajas, siendo una herramienta de impacto y transformadora en lo que a alcanzar el aprendizaje significativo se refiere. Casasola (2020) señala que la docencia requiere que se implementen estrategias didácticas si se desea de lograr un aprendizaje transformador en los estudiantes, debido a esto, el docente de aula debe investigar nuevas ideas didácticas que le permitan innovar la educación.

Justificación

La humanidad ha estado envuelta en una serie de cambios, debido a esto, la educación se ha visto en la necesidad de innovar en la enseñanza, implementando estrategias innovadoras que permitan garantizar el aprendizaje. El uso de nuevas estrategias dentro del aula permite que los estudiantes desarrollen nuevas formas de afrontar los inconvenientes que se pueden presentar a lo largo del estudio en temas que son considerados difíciles. Para intentar garantizar la innovación en el proceso de enseñanza, se deben crear y aplicar procesos que incluyan estrategias didácticas que sean adecuadas, que tengan el propósito de asegurar el aprendizaje de los estudiantes desde el constructivismo, mediante el uso de la tecnología como material didáctico y distintos recursos colaborativos que potencien las habilidades del estudiante.

Esta investigación, está dirigida de forma específica a los docentes de física de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en el periodo académico 2021-2022 y para los estudiantes de segundo BGU, sin embargo, podría tener un alcance mayor en el futuro basándose en que el contenido de dinámica (movimiento armónico simple) se encuentra contemplado en el currículo ecuatoriano, de tal manera, podría ser de gran ayuda para cualquier docente que desee tener a la mano una guía fundamentada en

estrategias innovadoras, con la utilización de recursos al alcance de la comunidad educativa objeto de estudio, siendo de carácter progresista, económica y de fácil implementación, de ésta manera, se vincula el proceso de interaprendizaje con estrategias que promueven el trabajo colaborativo y participativo junto con las TIC en donde el profesor actúa como un facilitador del conocimiento que el propio estudiante construye.

Impacto

Mediante la elaboración de una guía didáctica, en este trabajo de grado se pretende mejorar el proceso actual de enseñanza al momento de impartir el tema de movimiento armónico simple, mediante la implementación de estrategias como trabajo colaborativo, uso de simuladores y la lúdica. Se busca introducir a los docentes en la aplicación de una nueva forma de enseñar, de innovar y de sacar partido del contenido, lo que permitirá realizar clases más dinámicas e interactivas y que llamen la atención de los estudiantes.

Objetivos

Objetivo general

Implementar estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en la ciudad de Ibarra año lectivo 2021-2022

Objetivos específicos

- Establecer bases teóricas y científicas dirigidas al uso de estrategias didácticas para la enseñanza de movimiento armónico simple en los estudiantes de Segundo de Bachillerato.
- Determinar las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en el año lectivo 2021-2022.
- Diseñar una guía para la enseñanza de movimiento armónico simple mediante el uso de estrategias didácticas innovadoras para el Segundo Año de Bachillerato en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 El constructivismo

La educación ha ido cambiando a lo largo de los años, tal es así, que se ha acuñado el término constructivista cuando se refiere al modelo didáctico utilizado en la enseñanza actual, apodándolo como el nuevo camino en el proceso de enseñanza para lograr un aprendizaje profundo y de mayor relevancia en los estudiantes; Ortiz (2015) menciona un problema respecto a una concepción equivocada del constructivismo, donde el docente deja a libre albedrío a los estudiantes proporcionando los recursos pero sin implicarse en el proceso, entendiéndose que a eso se refiere la construcción del conocimiento.

Esta idea acerca del constructivismo es incorrecta, ya que, en realidad, lo que hace este modelo, es crear una interacción educativa entre el docente y los estudiantes, el cual permita un intercambio de conocimientos mutuos, los cuales ayuden a construir conocimientos más productivos, logrando así un aprendizaje significativo, relacionado con su propia motivación y compromiso por aprender.

Bernheim (2011) afirma que para la construcción del conocimiento el estudiante es quien selecciona y organiza la información que el docente como guía le proporciona, estableciendo relación entre el conocimiento previo y el nuevo que adquiere. Es así como se integra a una estructura cognoscitiva, atribuyendo un valor de esencial importancia, interpretando de manera propia la información proporcionada, logrando que el aprendizaje sea permanente.

1.2 El constructivismo como modelo didáctico para la enseñanza de la física

Bolaños (2012) asegura que los conocimientos relacionados con la asignatura de física a pesar de ser de carácter experimental ha tenido un tratamiento expositivo y magistral, en la que se imposibilita relacionar la teoría con la práctica que permita una mejor comprensión del contenido. Ciertamente, generar el aprendizaje desde la parte experimental es ideal para la enseñanza de la física, sin embargo, en algunos casos es difícil de ejecutarlos en el aula de clase; por lo que el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como los simuladores representan una valiosa herramienta para superar éste tipo de adversidades y alcanzar un aprendizaje significativo.

1.3 Aprendizaje significativo

Es un concepto muy utilizado en el ámbito educativo, pues, representa la tan ansiada meta que el docente desea alcanzar. Es un proceso cognitivo en el cual se obtienen nuevos conocimientos en base de experiencias preexistentes en el sujeto Garcés y otros

(2018) señalan “para que, sean incorporados a la estructura cognitiva del estudiante, conocimientos que solo pueden surgir si los contenidos tienen un significado, que los relacione con los anteriores, facilitando la interacción y restructuración de la nueva información con la preexistente” (pág. 241). Pero ¿cómo el docente puede saber si ha alcanzado un aprendizaje significativo con sus estudiantes? Según Rivera (2004) se sabe que el sujeto a alcanzado un aprendizaje significativo cuando aplica el conocimiento y lo relaciona con su contexto.

1.3.1 Requerimientos para generar aprendizaje significativo.

Rivera (2004), afirma que los requisitos son los siguientes:

- Las experiencias previas (conceptos, contenidos, conocimientos).
- La presencia de un profesor mediador, facilitador, orientador de los aprendizajes.
- Los alumnos en proceso de autorrealización.
- La interacción para elaborar un juicio valorativo (juicio crítico) (pág. 48).

1.4 El currículo ecuatoriano y la física

El currículo plasma prácticamente las intenciones en lo que a educación se refiere en el país. La asignatura de física se encuentra en el currículo de ciencias naturales el cual menciona que:

El currículo de Física se fundamenta pedagógicamente en la exploración, sustituyendo a la memorización, la iniciativa partiendo de las ideas preconcebidas de los estudiantes, las directrices metodológicas y procedimentales que ayudarán al docente a consolidar el rigor conceptual y la calidad de su labor educativa. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 229)

1.5 Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas son una serie de procedimientos estructurados y organizados formalmente con el fin de desarrollar los diversos procesos de aprendizaje académico en los estudiantes; es una guía para que el estudiante logre organizar, procesar y retener la información que se le brinda (Vásquez, 2010).

1.5.1 Importancia de las estrategias didácticas.

“Los docentes hacen uso de estrategias didácticas para desarrollar los contenidos de un programa y transformarlos en un concepto con significado, a este proceso se le llama trasposición didáctica, porque es la herramienta que permite traspasar la información de manera didáctica” (Orellana , 2017, pág. 3), en éste contexto, el autor enfatizarla relevancia de la estrategia didáctica como una herramienta fundamental para crear significancia del contenido de una forma didáctica, donde, la utilización de diversos recursos tiene que ser seleccionado de acuerdo con la necesidad de cada estudiante, para alcanzar así los objetivos previos trazados en la enseñanza y proceso académico, logrando aprendizajes perdurables.

1.5.2 Estructura de una estrategia didáctica

Una estrategia no puede ser seleccionada al azar, en el ámbito educativo es un error hacer de la improvisación algo habitual en la labor docente, ciertamente la planificación no es una camisa de fuerza por así decirlo, pero es necesario generar ambientes de aprendizaje no arbitrarios para mejorar el quehacer en el aula. Para implementar una estrategia didáctica y que cumpla con el propósito de esta, es necesario tomar en cuenta ciertos aspectos que darán una perspectiva más didáctica a su ejecución.

Según Orellana (2017) en el diseño de la estrategia el profesor debe tomar en cuenta tres aspectos importantes como:

- El contenido de información: ¿qué es lo que quiere transmitir?
- La metodología: los pasos que señalan ¿cómo transmitir el contenido?
- El logro: debe responder a la pregunta ¿para qué se transmite ese contenido

1.6 Estrategias didácticas para la enseñanza de la física

(Arons, 1990, citado por Banegas, 2007) expresa que la enseñanza de la física se encuentra enmarcada en la exposición de ideas abstractas dando como resultado falta de comprensión y desagrado por la asignatura, por lo que lleva al estudiante aun grado de pasividad patética para una ciencia experimental. Existen un sinnúmero de estrategias que se pueden llevar a cabo en el aula, pero como se ha dicho con anterioridad antes de implementarla en la clase debe ser analizada en base a su idoneidad para cada caso. En este estudio se abordará dos estrategias actuales que son muy versátiles, ya que cualquiera que sea el tema de estudio será un acierto utilizarlas.

1.6.1 Simuladores.

Son softwares destinados para crear un ambiente práctico en el aprendizaje de la física ante la ausencia de laboratorios, espacio físico, etc., en los cuales el estudiante alcanza las competencias esperadas convirtiéndose en el eje mismo de su formación mediante la práctica en entornos virtuales seguros (Pérez y otros, 2020).

Formas de aplicación de los simuladores. Pérez y otros (2020) considera que para implementar la estrategia didáctica basada en simuladores es relevante ocho pasos que logrará sacar el máximo partido a esta herramienta tecnológica:



Como se evidencia en el organizador gráfico, cada fase en la aplicación de la estrategia es de vital importancia en la adquisición del conocimiento, en las cuales va reajustando y reconstruyendo el nuevo conocimiento con las experiencias anteriores que es la base del aprendizaje significativo, generando un aprendizaje intencional.

Beneficios del uso de simuladores. Amadeu (2013) en su artículo sobre las ventajas del uso de simulaciones para el aprendizaje de la física señala las ventajas del uso de simuladores en la enseñanza de esta asignatura:

- Brinda la oportunidad de identificar, representar y manipular las variables que intervienen en los fenómenos, de esta forma salir de la abstracción matemática y aprender de una forma experimental.
- Desarrolla en los estudiantes la habilidad de resolución de problemas.
- Mejoran el rendimiento académico, puesto que, mejora la comprensión del tema.

- Mejora la capacidad de análisis e interpretación de datos y situaciones.
- Ayuda a la enseñanza de una física práctica en condiciones adversas como factores económicos, temas imposibles de recrear en un laboratorio, falta de espacio, etc.
- Hace del aprendizaje una experiencia grata, diferente y eficiente.

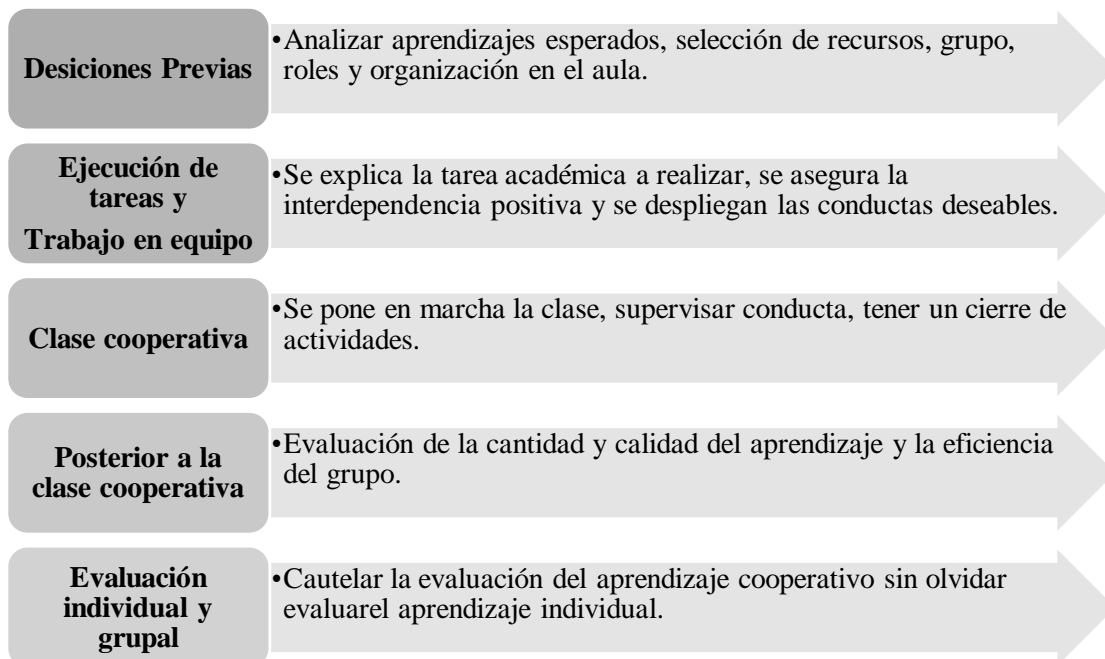
1.6.2 Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo según Revelo y otros (2018) afirman que:

El trabajo colaborativo es un proceso en el que un individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes de un equipo, quienes saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista, de tal manera, que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento. (pág. 117)

El aprendizaje en un ambiente colaborativo potencia las habilidades de los estudiantes, al aplicar esta estrategia se asevera que el sujeto enriquece su conocimiento en base a la interacción con sus compañeros.

Formas de aplicación del trabajo colaborativo en el aula. Campusano & Díaz (2017) es en manual de estrategias didácticas de la Universidad Tecnológica de Chile sugieren un proceso de cinco fases para implementar el (TC):



Beneficios del trabajo colaborativo. El manual de estrategias didácticas de la Universidad Tecnológica de Chile INACAP menciona que:

Comparada con técnicas no colaborativas, el aprendizaje colaborativo tiene los siguientes resultados:

- Los estudiantes se esfuerzan más y se sienten motivados por lograr un buen desempeño.
- Favorece relaciones más positivas entre los alumnos.
- Promueve el desarrollo de habilidades sociales producto de la interacción con otros estudiantes.
- Maximiza sus aprendizajes individuales a través de aprender con y de otros. (Campusano & Díaz, 2017, pág. 15)

1.6.3 El juego

“El desarrollo del juego, como estrategia didáctica, permite que los alumnos puedan construir sus propios conocimientos a través de la experimentación, exploración, indagación e investigación, procesos claves para lograr en los alumnos un aprendizaje que sea realmente significativo” (Contreras & Venturo, 2015, pág. 3). Además, los mismos autores explican la importancia del juego en la vida del ser humano al ser un sujeto lúdico y la significancia para éste en sus diferentes etapas del desarrollo, citando que en la adolescencia funciona como estrategia de razonamiento y solución.

Estructura para implementarlo en el aula. Para aplicar una estrategia lúdica en el aula de clases es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones según Patín (2016).

- **Objetivo.** El propósito del juego.
- **Planificación.** ¿Qué se va a hacer? y ¿cómo se lo va a hacer?
- **Ejecución.** Poner en marcha el juego.
- **Evaluación.** Evaluación de los resultados de la estrategia.

1.7 Guías didácticas

En el trabajo de investigación sobre guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Pino & Urías (2020) argumentan que las guías didácticas son un recurso que organiza el proceso educativo, las misma que reúne otros componentes. Dicho de otra forma, las guías didácticas son un compendio de actividades intencionadas que reúnen estrategias, recursos y técnicas para generar aprendizaje significativo.

1.7.1 Importancia de las guías didácticas.

Aunque las guías didácticas constituyen un recurso tradicional en el proceso enseñanza aprendizaje, actualmente su uso no es el que realmente debe tener por parte del profesor para perfeccionar su labor docente, especialmente en lo concerniente al trabajo independiente del estudiante” (García & de la Cruz, 2014, pág. 164), actualmente, las guías didácticas se usan en diferentes modalidades de estudio y existe una concepción errónea al respecto sobre la utilización de ésta únicamente en la modalidad virtual, no obstante, la implementación de una guía va más allá de una modalidad de estudio es de manera eficaz y coherente de organizar el proceso enseñanza- aprendizaje.

Como resumen, García & de la Cruz (2014) citan a diversos autores, los cuales coinciden en sus opiniones referente a la utilidad de las guías didácticas al indicar que:

- Ofrecen al estudiante información acerca del contenido y la ruta a seguir para la autogestión del conocimiento.
- Presentan orientaciones de la metodología a seguir en relación con la forma organizativa docente para cada contenido.
- Presentan indicaciones para el logro de habilidades, destrezas y aptitudes en el educando.
- Definen la metodología y los objetivos específicos para desarrollar el trabajo independiente de los estudiantes.
- Permiten la autoevaluación del estudiante, lo que provoca una reflexión sobre el desarrollo de su propio aprendizaje

1.7.2 Estructura de una guía didáctica.

Para la guía didáctica debe estar estructurada de la siguiente manera:

Datos informativos, índice, introducción, objetivos generales, contenidos, bibliografía, orientaciones específicas para el desarrollo de cada sección, unidad/número y título, objetivos específicos, sumario (temas de la unidad), breve introducción, estrategias de aprendizaje para conducir a la comprensión de los contenidos de la asignatura, autoevaluación, soluciones a los ejercicios de autoevaluación, glosario y anexos. (Aguilar, 2004 citado por Calvo, 2015, pág. 7)

Conforme a lo investigado la estructura de la guía didáctica difiere según la apreciación y las necesidades de cada autor, sin embargo, es importante mencionar que debe ser lo más clara posible en lo que al lector se refiere, reuniendo todos los pasos que hagan del proceso una experiencia agradable y enriquecedora, de tal manera que la adquisición del conocimiento sea de manera natural.

1.8 Movimiento Armónico Simple

“El movimiento armónico simple (MAS) es un movimiento periódico que ocurre en ausencia de fricción y es producido por una fuerza de restitución directamente proporcional al desplazamiento y tiene una dirección opuesta a éste”. (Tippens, 2009, pág. 281)

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipos de investigación

La investigación se desarrolló desde un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo. En el marco de la investigación, desde la parte cuantitativa se presenta un alcance descriptivo, permitiendo analizar a través de cálculos numéricos los porcentajes de las dificultades y las problemáticas, en este mismo enfoque se trató un diseño no experimental y de carácter transversal. (Hernández & Mendoza, 2018)

Dentro del enfoque cualitativo, este capítulo exhibe un diseño de investigación acción debido a que permitió identificar y comprender el comportamiento de las personas que están involucradas.

2.2 Métodos técnicas e instrumentos

2.2.1 Métodos

Los métodos generales o logísticos que se utilizaron en el desarrollo de esta investigación son:

Método inductivo. Esta metodología se empleó especialmente en el tercer capítulo, el cual está destinado a generar resultados y discusión. Con la ayuda de este método se analizó los indicadores, que son los elementos específicos destinados a la comprensión de la investigación de campo, con la finalidad de llegar a conocer las variables de estudio que se encuentran en su aspecto general.

Método deductivo. Este método parte de aspectos de carácter general y pretende llegar al conocimiento profundo de aspectos particulares, se lo utilizó principalmente en el diseño de la propuesta guía para el proceso de enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple mediante estrategias didácticas innovadoras con la finalidad de comprender y entender la teoría y los modelos de guías didácticas generales existentes en la bibliografía especializada para llegar a desarrollar de manera particular una guía que sea de utilidad para la asignatura de física en el tema de movimiento armónico simple en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Analítico sintético. Partiendo de la premisa de que no hay análisis sin síntesis, ni síntesis sin un previo análisis, se comprende que este método ha estado presente en todo el proyecto teórico, debido a que fue necesario entender todo lo concerniente a lo

denominado estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza del tema de movimiento armónico simple, por ello se descompuso la investigación en sus partes constitutivas más pequeñas y se sintetizó toda la información en los subtemas de este capítulo.

2.2.2 Técnicas

Encuesta. Hernández & Mendoza (2008) mencionan que las encuestas hacen referencia a la forma en la que se contacta a los participantes que están inmersos en la investigación y la forma en que se realiza las entrevistas. En esta investigación la técnica aplicada fue la encuesta. El 9 de junio de 2022 se aplicó la encuesta de manera directa a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” con el fin de recolectar la información pertinente.

Documentales. Esta técnica se utilizó con la finalidad de sentar las bases teóricas y científicas sobre el tema de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza del tema de movimiento armónico simple. Las fuentes para esta técnica se basaron en una compilación de: libros, artículos científicos, revistas, documentos pdf.; los cuales se utilizaron como respaldo de la problemática encontrada y ayudaron a formular una alternativa de propuesta.

2.2.3 Instrumentos

En el caso de la encuesta el instrumento utilizado fue el cuestionario, este instrumento se vio constituido por 12 preguntas, con la intención de conocer la opinión que poseen los estudiantes con respecto de las estrategias didácticas e innovadoras utilizadas que son aplicadas para el proceso de enseñanza en el tema movimiento armónico simple.

2.3 Preguntas de investigación.

Al ser una investigación que presenta una trayectoria con un enfoque mixto se consideró poco óptimo trabajar con hipótesis y se consideró conveniente hacer uso de preguntas científicas de investigación que están en función de los objetivos específicos del plan y se presentan a continuación.

- ¿Existen bases teóricas y científicas relacionadas al uso de estrategias didácticas para la enseñanza de movimiento armónico simple en el segundo de bachillerato?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas utilizadas para determinar las dificultades que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje del tema de

movimiento armónico simple en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en el año lectivo 2021-2022?

- ¿Se puede diseñar una guía para la enseñanza de movimiento armonio simple mediante el uso de estrategias didácticas innovadoras para el Segundo Año de Bachillerato en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”?

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Relación de variables para la elaboración del cuestionario

Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes
Enseñanza	Uso de recursos	Encuesta	Estudiantes
	Uso de simuladores	Encuesta	Estudiantes
	Uso de trabajo colaborativo	Encuesta	Estudiantes
	Grado de conformidad	Encuesta	Estudiantes
Aprendizaje	Grado de dificultad	Encuesta	Estudiantes
	Motivación en clase	Encuesta	Estudiantes
	Interés en clase	Encuesta	Estudiantes
Estrategias didácticas	Enseñanza creativa	Encuesta	Estudiantes
	Estrategias innovadoras	Encuestas	Estudiantes

2.4.1 Objetivo

Determinar las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la unidad educativa “Teodoro Gómez de la Torre” en el año lectivo 2021-2022.

2.5 Participantes

La población a la que se le aplicó la encuesta está conformada de 93 estudiantes pertenecientes al Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” año lectivo 2021-2022, la Unidad Educativa se encuentra ubicada en la ciudad de Ibarra en la Av. Teodoro Gómez de la Torre, entre Vicente Rocafuerte y Juan de Salinas, provincia de Imbabura (Ecuador).

2.6 Procedimiento y análisis de datos

Luego de haber Diseñado la encuesta, sobre la base de la matriz de operacionalización de variables se aplicó una encuesta piloto a 10 estudiantes, obteniendo un índice de confiabilidad con el alfa de Cronbach de 0.91 equivalente a muy bueno, la encuesta fue validada por el docente tutor experto en el área asignado a este trabajo de grado. Por consiguiente, se aplicó la encuesta definitiva a toda la población a investigarse para lo cual, una previa autorización del plantel se entregó a cada estudiante el respectivo cuestionario, no sin antes explicarles el objetivo y forma de llenar; la encuesta fue realizada en aproximadamente 15 min. Los resultados obtenidos de la encuesta fueron ingresados al S.P.S.S., versión 25.0, para mediante esta herramienta tabular y construir tablas de frecuencia facilitando su posterior análisis y discusión.

CAPITULO III: RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de resultados.

Pregunta 1: ¿El docente usa recursos que para usted sean llamativos en la enseñanza del tema “movimiento armónico simple”?

Tabla 2

Uso de recursos llamativos en la enseñanza

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	30	32,3
	rara vez	22	23,7
	a veces	19	20,4
	casi siempre	17	18,3
	siempre	5	5,4
	Total	93	100,0

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Después de la aplicación del instrumento, en la tabla se presentan los resultados de la tabla, se aprecia un número alarmante de estudiantes que consideran que el docente nunca o rara vez utiliza recursos llamativos al momento de impartir sus clases. Chancusig & Maisanche (2017), mencionan que haciendo atractivos los aprendizajes, los alumnos se apropian de la información. De este modo, se puede lograr dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje, de tal manera, que los sujetos potenciarán sus habilidades en base a que su valoración negativa de la física irá eventualmente cambiando.

Pregunta 2: ¿El docente hace uso de simuladores para impartir las clases del tema movimiento armónico simple?

Tabla 3

Utilización de simuladores por parte del docente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	39	41,9	41,9
	rara vez	23	24,7	66,7
	a veces	16	17,2	83,9
	casi siempre	14	15,1	98,9
	siempre	1	1,1	100,0
	Total	93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Observando los resultados de la tabla, se puede estimar que un gran porcentaje de los estudiantes, superior al 40% señalan que el docente no hace uso de simuladores al momento de impartir la clase. Contreras & Carreño (2012), argumentan que “es importante hacer una reflexión acerca de la aplicación de simuladores educativos y sus características, para que de esta manera se dinamice y se realicen, de forma significativa, los procesos de enseñanza aprendizaje” (pág. 108). El uso de simuladores es beneficioso para que la enseñanza sea interactiva para los estudiantes, de este modo, debemos tomar en cuenta el papel que pueden desempeñar los simuladores al ser utilizados como herramientas por parte de los docentes, para garantizar que la adquisición de conocimientos sea relevante y duradero al anclarlo a una experiencia activa.

Pregunta 3: ¿El docente realiza actividades de trabajo colaborativo en el aula para impartir las clases del tema movimiento armónico simple?

Tabla 4

Empleo del trabajo grupal como estrategia didáctica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	25	26,9	26,9
	rara vez	15	16,1	43,0
	a veces	30	32,3	75,3
	casi siempre	19	20,4	95,7
	siempre	4	4,3	100,0
	Total	93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Respecto al trabajo colaborativo, se evidencia que el docente aplica esta estrategia ocasionalmente, dado que los dos porcentajes más altos se encuentran en “nunca” y “a veces” siendo estos dos superiores al 25%. Cotán et al. (2020) señalan que el trabajo colaborativo presenta grandes beneficios como por ejemplo fortalece las relaciones interpersonales entre compañeros, el enriquecimiento académico y personal, además, de que los participantes se ven acogidos en una pequeña comunidad que los motiva a crecer como personas.

Pregunta 4: ¿Se siente conforme con la forma en la que el docente imparte clases del tema movimiento armónico simple?

Tabla 5

Conformidad de los estudiantes con la forma de enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	22	23,7	23,7
	rara vez	11	11,8	35,5
	a veces	27	29,0	64,5
	casi siempre	22	23,7	88,2
	siempre	11	11,8	100,0
	Total	93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Con respecto a los resultados presentados en la encuesta se evidencia que existe cierta disconformidad en la forma de enseñanza que presenta el docente. Aunque los niveles de contrariedad no son exorbitantes, son considerables y deben darnos una premisa de que algo está aconteciendo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Fernández (2005) menciona que la aprobación de los alumnos se obtiene desde la una correcta planificación de los contenidos. Desde esta perspectiva, se debe analizar las propuestas didácticas de la planificación tanto del docente como de sistema educativo, pues, como se ha dicho con anterioridad las actividades como las estrategias, recursos y técnicas deben seleccionarse con cuidado, puesto que, de ninguna manera puede ser un proceso arbitrario.

Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia considera que el nivel de dificultad es alto en las clases del tema Movimiento armónico simple?

Tabla 6

Apreciación del nivel de dificultad del tema

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	25	26,9	26,9
	rara vez	20	21,5	48,4
	a veces	32	34,4	82,8
	casi siempre	10	10,8	93,5
	siempre	6	6,5	100,0
Total		93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Respecto al nivel de dificultad en el tema de movimiento armónico simple, un gran porcentaje de los estudiantes considera que el tema no tiene un alto nivel de conflicto. Esto podría ser beneficioso, pues, al no ser la dificultad una limitante en el estudio del movimiento armónico se puede ahondar en los inconvenientes que ocasionan que el proceso de enseñanza aprendizaje caiga en la rutina y se vuelva tedioso. Estos inconvenientes los podemos observar en las tablas de las preguntas 1,4 y 6.

Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia se siente motivado en las clases del tema de movimiento armónico simple?

Tabla 7

Motivación de los estudiantes respecto a tema

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	23	24,7	24,7
	rara vez	22	23,7	48,4
	a veces	25	26,9	75,3
	casi siempre	13	14,0	89,2
	siempre	10	10,8	100,0
Total		93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Examinando los resultados de la encuesta, se puede ver que existe una ausencia alarmante de motivación, los resultados más altos demuestran un porcentaje superior al 75%. Bohórquez (2022) expone que los recursos que se salen del tradicionalismo se vuelven un motor para la motivación en clase, es importante el uso de recursos relacionados a la tecnología que podrían ayudar a crear compromiso e interés en ciertas temáticas. De esta manera, con el uso de estrategias didácticas como los simuladores, se motiva al estudiante de manera interactiva, además, se elimina la práctica expositiva y abstracta de la enseñanza de la física y se la hace práctica con el uso de una herramienta que no implica mayor costo y que está al alcance de todo.

Pregunta 7: ¿Considera que las clases del tema movimiento armónico simple son interesantes?

Tabla 8

Interés de los estudiantes respecto al tema

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	21	22,6	22,6
	rara vez	12	12,9	35,5
	a veces	22	23,7	59,1
	casi siempre	23	24,7	83,9
	siempre	15	16,1	100,0
Total		93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Con respecto al interés de los estudiantes las encuestas muestran una equidad en el interés. Es importante recalcar que el mayor porcentaje se siente interesado casi siempre. Los estudiantes tienen el interés en el tema y para garantizar un aprendizaje significativo el docente debería implementar métodos que sean llamativos y motivadores. Haciendo un enfoque en las preguntas anteriores es considerable que el nivel de interés por aprender se puede aumentar si se implementan estrategias interactivas. (Cámara et al., 2006) establece que la innovación que transforme la cultura escolar dependería de la capacidad del sistema para asegurar el resurgimiento del interés del docente por enseñar y de los alumnos por aprender.

Pregunta 8: ¿Considera que el docente es creativo en la forma de enseñar al momento de impartir las clases de movimiento armónico simple?

Tabla 9

Creatividad del docente en la forma de enseñanza

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	29	31,2	31,2
	rara vez	13	14,0	45,2
	a veces	26	28,0	73,1
	casi siempre	17	18,3	91,4
	Siempre	8	8,6	100,0
Total		93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

En base a los resultados de la encuesta se puede afirmar que los estudiantes consideran que el docente no es creativo al momento de impartir las clases. “Comprender la educación desde la creatividad genera ocasiones para aprender y producir conocimientos nuevos, desplegar procesos cognitivos diferentes, resolver problemas y formular preguntas” (Elisondo, 2015, pág. 2). Asimismo, el docente implementando estrategias creativas en su enseñanza puede generar conocimientos nuevos de manera significativa para el estudiante, mejorando la comprensión y los procesos cognitivos.

Pregunta 9: ¿El docente usa estrategias innovadoras con ayuda de simuladores para la enseñanza de movimiento armónico simple?

Tabla 10

Utilización de estrategias innovadoras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	31	33,3	33,3
	rara vez	23	24,7	58,1
	a veces	24	25,8	83,9
	casi siempre	13	14,0	97,8
	Siempre	2	2,2	100,0
Total		93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Existe un escaso uso de estrategias didácticas consideradas innovadoras, entonces se asume que el docente usa estrategias didácticas tradicionales que con el paso del tiempo generan un estancamiento de la educación. Coloma et al. (2019) establecen que el propósito de generar nuevos modelos de enseñanza de una forma didáctica, creativa, innovadora tiene la finalidad de generar empatía entre los estudiantes y la asignatura de este modo despertar la aplicación real de los problemas en la cotidianidad.

Pregunta 10: ¿Le gustaría aprender el tema de movimiento armónico simple de una manera interactiva e innovadora que le ayuden a vincular los problemas aplicados con la vida real?

Tabla 11

Aprendizaje de manera interactiva e innovadora

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	9	9,7	9,7
	rara vez	12	12,9	22,6
	a veces	18	19,4	41,9
	casi siempre	16	17,2	59,1
	Siempre	38	40,9	100,0
Total		93	100,0	

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Estudiando los resultados de la encuesta se ha encontrado que los participantes apreciarían aprender el tema de movimiento armónico simple, vinculándolo con problemas que sean aplicados a la vida cotidiana de una manera interactiva que cause curiosidad, notando que la predisposición por aprender está presente en los estudiantes. Para lograr esto se deben aplicar técnicas que los lleven a explorar el conocimiento de una manera diferente. Grisales (2018) menciona que la construcción de entornos interactivos bajo la identificación del contexto le ofrece al estudiante una manera de reconocer su entorno y como desde su rol puede aportar soluciones importantes a las problemáticas que se le presentan. Esto forma interés en el discente para aprender los temas y aplicarlos en su cotidianidad.

Tabla 12*Tabla combinada de análisis de la pregunta 5 y 6*

		¿Con qué frecuencia se siente motivado en las clases del tema de movimiento armónico simple?					
		nunca	rara vez	a veces	casi siempre	siempre	Total
¿Con qué frecuencia considera que el nivel de dificultad es alto en las clases del tema Movimiento armónico simple?	nunca	18	2	3	0	2	25
	rara vez	3	10	4	2	1	20
	a veces	1	9	10	9	3	32
	casi siempre	1	1	6	0	2	10
	siempre	0	0	2	2	2	6
Total		23	22	25	13	10	93

Nota. Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. Elaboración propia

Considerando lo propuesto en el estudio de la pregunta cinco mediante tablas combinadas, se puede decir que el mayor número de estudiantes, piensan que el nivel de dificultad no es alto, no se sienten motivados en la clase impartida por el docente, lo cual, dentro del ámbito educativo, provoca una gran desventaja en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo así que no se logren los objetivos académicos planteados al inicio de la unidad didáctica.

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1 Título

Guía para el proceso de enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple mediante estrategias didácticas innovadoras.

4.2 Justificación

Posterior al análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” se logró identificar que existen deficiencias en el uso de estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje del tema “Movimiento armónico simple”, por ende, este trabajo de tesis tiene la finalidad de proponer la creación e implementación de una guía didáctica que nos permita la formación de un aprendizaje significativo y constructivista en dicho tema.

La construcción del diseño de esta guía está dirigida específicamente a la aplicación en el aula por parte de los docentes que imparten la unidad de movimiento armónico simple en la materia de física, de este modo el docente será el encargado de la aplicación y control del proceso de enseñanza, mediante esta propuesta, la cual contiene las estrategias didácticas mencionadas en este trabajo de grado.

Por consiguiente, en la presente guía se propone la implementación de dichas estrategias didácticas.

4.3 Impactos

Mediante la implementación de esta guía conformada por estrategias didácticas innovadoras, los docente de física que imparten las clases dirigidas en la unidad de movimiento armónico simple, de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, tendrán la posibilidad de aplicar nuevos conocimientos en estrategias didácticas dentro del aula con la finalidad de fomentar la construcción de un conocimiento significativo que perdure en los estudiantes, formando parte activa del proceso de aprendizaje de estos dentro del aula de clase, de esta manera promoviendo que la interacción entre docentes y estudiantes sea más dinámica y llamativa, dándoles la oportunidad a los estudiantes de que sean autores y partícipes de la formación de su conocimiento mediante la guía del docente.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo General

Elaborar una guía didáctica con la implementación de estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje de movimiento armónico simple en el Segundo Año de Bachillerato en la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

4.4.2 Objetivos específicos

- Estructurar el diseño de la guía de enseñanza aprendizaje con la implementación de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza del tema de movimiento armónico simple.
- Realizar una guía de enseñanza con la aplicación de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de movimiento armónico simple.



Pedagogía de las
Ciencias Experimentales

GUÍA

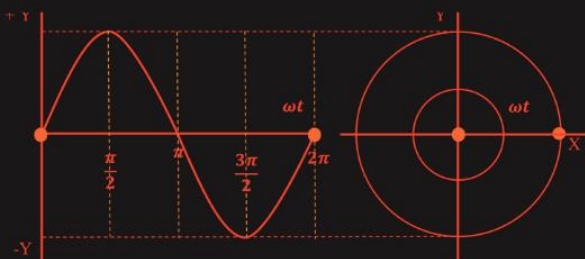
Estrategias didácticas Innovadoras

TEMA

MOVIMIENTO
ARMÓNICO SIMPLE

AUTOR

LÓPEZ BAYETERO
MICHAEL STALIN



TRABAJO COLABORATIVO

Planificación de la Estrategia

Docente: López Bayetero Michael		Nivel: 2do de bachillerato	Paralelo:
Nombre de la estrategia: Comparte y aprende		Asignatura: Física	Unidad temática 6: Movimiento armónico simple
		Contexto: Aula	Duración total: En periodos clase de 45 minutos
Tema: Movimiento armónico simple	Objetivos: Obtener la ecuación de posición, velocidad y aceleración a partir de gráficas de oscilación en el movimiento circular uniforme. Efectuar el cálculo de periodo, frecuencia y amplitud en operaciones de movimiento armónico simple.	Sustentación teórica: Operaciones y comprensión de los elementos que conforman el movimiento armónico simple Oscilación Periodo Frecuencia Elongación Amplitud	
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.34. Deducir las expresiones cinemáticas a través del análisis geométrico del movimiento armónico simple (M.A.S.) y del uso de las funciones seno o coseno (en dependencia del eje escogido), y que se puede equiparar la amplitud A y la frecuencia angular w del M.A.S. con el radio y la velocidad angular de M.C.U.			
Secuencias didácticas		Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: <ul style="list-style-type: none"> • Decisiones previas • Ejecución de tareas y trabajo en equipo Momento de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Clase cooperativa • Posterior a la clase cooperativa Momento de cierre: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación individual y grupal 		Taller Demostración Ejercicios propuestos	<ul style="list-style-type: none"> • Observación del desarrollo de las actividades • Rúbrica de evaluación
Efectos esperados: <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes deben tener la capacidad de utilizar las fórmulas y resolver problemas relacionados al movimiento armónico simple y sus componentes. 			
Observaciones:			

ESTRATEGIA	Trabajo Colaborativo	TEMA	Movimiento armónico simple
Actividades:			
Momento de inicio			
Decisiones previas			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de demostraciones, Talleres y ejercicios propuestos. (anexos) - Conformar grupos de trabajo de 4-5 estudiantes. - Asignar un espacio a cada grupo dentro del aula. - Solicitar a los estudiantes escoger un líder encargado del orden dentro del grupo. - Registrar los líderes y el desempeño de los estudiantes. 		<ul style="list-style-type: none"> - Agruparse conforme a lo asignado por el docente. - Gestionar el espacio dentro del aula. - Seleccionar un líder a cargo de la organización del grupo. 	
Ejecución de tareas y trabajo en equipo			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Construcción del conocimiento mediante la demostración de fórmulas del M.A.S. a partir del M.C.U. (anexos) - Demostrar la resolución de ejercicios para la comprensión de los alumnos, haciendo uso de las fórmulas demostradas. (anexos) - Explicar los puntos más relevantes del taller y la estructura de su presentación. (anexos) - Asegurar la interdependencia positiva, afianzando el aporte individual de los integrantes del grupo para alcanzar los objetivos propuestos. - Aclarar las conductas deseables para realizar el trabajo colaborativo. 		<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante debe tomar apuntes de las fórmulas del tema propuesto. - Socializar con sus compañeros de grupo las fórmulas obtenidas mediante la demostración y agruparlas en un documento único por equipo. - Socializar las dificultades en los ejercicios resueltos por parte del docente. - El líder deberá tomar nota de las dificultades de los estudiantes e informar al docente. 	
Momento de desarrollo			
Clase cooperativa			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar la conducta y la participación de los estudiantes en la resolución del taller. - Brindar asesoría en las dificultades que presenten los grupos de trabajo. 		<ul style="list-style-type: none"> - Haciendo uso de las fórmulas brindadas por el docente y tomando en cuenta las demostraciones de los ejercicios, resolver el taller. - Los estudiantes deberán dividirse los pasos para la resolución de los problemas y brindar ideas y aportes para su resolución. - Brindar apoyo a los compañeros de grupo que presentan dificultades con la resolución de los ejercicios. - El líder del grupo deberá compilar las dificultades de todo el grupo para solicitar ayuda del docente. 	

Posterior a la clase cooperativa	
Docente	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> - Retroalimentar la temática conforme a la compilación de las dificultades presentadas por los líderes de cada grupo. - Socializar la interdependencia positiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responder las preguntas realizadas por el docente. - Socializar con sus compañeros de grupo las respuestas y sustentarlas.
Momento de cierre	
Evaluación individual y grupal	
Docente	
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el trabajo realizado por los grupos, tomando en cuenta desarrollo y presentación. - Evaluar el aporte individual de los estudiantes mediante la rúbrica de evaluación. (anexos) 	

Anexos:

Demostraciones de fórmulas.

<https://docs.google.com/document/d/1TnwcjxV6j9usVRLZwPxxh77hejdpvIvMa/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Demostración de ejercicios.

<https://docs.google.com/document/d/14doDTJajSXXKou47JnwNj88uCRJwyUgZ/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Taller.

<https://docs.google.com/document/d/13sL7wvenOSIVAFGPoDGzTQRomDbjTpos/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Rubrica de evaluación.

<https://docs.google.com/document/d/1Se16ClQ7GB6ZEyAt6ekBBdolZVBRt9V2/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

SIMULADORES

Planificación de la Estrategia

Docente: López Bayetero Michael		Nivel: 2do de bachillerato		Paralelo:	
Nombre de la estrategia: Comparte y aprende		Asignatura: Física		Unidad temática 6: Movimiento armónico simple	
		Contexto: Aula		Duración total: En periodos clase de 45 minutos	
Tema: Movimiento armónico simple	Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Determinar experimentalmente que un cuerpo sujeto a un resorte realiza un movimiento armónico simple Comparar la aceleración y velocidad que se produce en un cuerpo que realiza un movimiento armónico simple 		Sustentación teórica: Operaciones y comprensión de los elementos que conforman el movimiento armónico simple <ul style="list-style-type: none"> Oscilación Periodo Frecuencia Elongación Amplitud 		
Destreza con criterio de desempeño: CN.F.5.1.35. Determinar experimentalmente que un objeto sujeto a un resorte realiza un movimiento periódico (llamado movimiento armónico simple) cuando se estira o se comprime, generando una fuerza elástica dirigida hacia la posición de equilibrio y proporcional a la deformación.					
Secuencias didácticas			Recursos y medios		Estrategias de evaluación
Momento de inicio: <ul style="list-style-type: none"> Indagación individual Definición Científica Aprendizajes Previos Momento de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> Ambientación y pautas de manejo Explicación de fenómenos Clasificación de ideas Momento de cierre: <ul style="list-style-type: none"> Generalización de conclusiones Uso comprensivo del conocimiento científico 			<ul style="list-style-type: none"> Computador Internet Simulador Taller 		<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas Observación Rúbrica de evaluación
Efectos esperados: <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes deben tener la capacidad de identificar los componentes y resolver problemas relacionados al movimiento armónico simple y sus componentes. 					
Observaciones:					

ESTRATEGIA	Simuladores	TEMA	Movimiento armónico simple
Actividades:			
Momento de inicio			
Indagación individual			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Asignar a los estudiantes realizar una investigación sobre el tema planteado. - Revisar la técnica de cajita preguntona para su implementación en la definición científica. (anexos) 		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una investigación previa en casa sobre el tema planteado y realizar un resumen. 	
Definición Científica			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Recopilar y explicar los conceptos previos mediante lluvia de ideas haciendo uso de la técnica cajita preguntona. 		<ul style="list-style-type: none"> - Participar de manera activa en la actividad de recuperación de saberes previos con ayuda de la investigación realizada previamente. - Tomar apuntes de los conceptos presentados por el docente. 	
Aprendizajes Previos			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una retroalimentación de los elementos del movimiento armónico simple y sus características. (anexos) 		<ul style="list-style-type: none"> - Tomar apuntes de los elementos y las características de movimiento armónico simple presentadas por el docente. 	
Momento de desarrollo			
Ambientación y pautas de manejo			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Guiar a los estudiantes a través del simulador indicando sus herramientas y funcionamiento. (anexo) 		<ul style="list-style-type: none"> - Revisar e interactuar con las herramientas del recurso educativo Phet. - Interactuar con el simulador siguiendo paso a paso la guía del docente para el uso del simulador. - Presentar sus dudas con respecto al funcionamiento. 	
Explicación de fenómenos			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Presentar a los estudiantes el taller a realizarse con ayuda del simulador. (Anexos) - Guiar a los estudiantes con las dudas que presenten al momento de realizar la actividad 		<ul style="list-style-type: none"> - Responder a las preguntas del taller presentado por el docente. - Hacer uso del simulador para representar las preguntas planteadas en el taller con finalidad comprensiva. 	
Clasificación de ideas			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Socializar con los estudiantes la experiencia al interactuar con el simulador. 		<ul style="list-style-type: none"> - Participar activamente brindando aportes sobre su experiencia con el simulador. 	
Momento de cierre			
Generalización de conclusiones			
Docente		Estudiante	
<ul style="list-style-type: none"> - Presentar a los estudiantes preguntas referentes a su perspectiva sobre el uso del simulador para la elaboración del taller y la comprensión del tema. (anexos) 		<ul style="list-style-type: none"> - Contestar de manera objetiva las preguntas planteadas, brindando su perspectiva personal acerca del desarrollo del taller con el uso del simulador. 	

Uso comprensivo del conocimiento científico

Docente

- Evaluar el trabajo realizado por los estudiantes, tomando en cuenta desarrollo y presentación.

Anexos:

Cajita Preguntona.

<https://drive.google.com/file/d/1wPtCdjyH39wWg63g581iJ8qnxSoY4d2T/view?usp=sharing>

Retroalimentación, elementos y características del Movimiento armónico simple.

https://docs.google.com/document/d/19WML_5z15Q-03gGyRWlMo-R5K3soSG-i/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true

Simulador.

https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_es.html

Taller.

<https://docs.google.com/document/d/1IcPLobm9YeXHqp1yQRB9g317q1-Fd6vN/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Preguntas de valoración del impacto de la actividad.

<https://docs.google.com/document/d/1IyZENob6r6zE4qLmSd99KcCTPHWzgw8/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Rubrica de evaluación

<https://docs.google.com/document/d/1u8u1TUDhDCy9OV-quVBU3ebZo0Op5Kto/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

EL JUEGO

Planificación de la Estrategia

Docente: López Bayetero Michael		Nivel: 2do de bachillerato	Paralelo:
Nombre de la estrategia: Comparte y aprende		Asignatura: Física	Unidad temática 6: Movimiento armónico simple
		Contexto: Aula	Duración total: En periodos clase de 45 minutos
Tema: Movimiento armónico simple	Objetivos: Ejecutar el juego serpientes y escaleras, haciendo uso de plataformas digitales para reforzar de manera lúdica el conocimiento adquirido en el tema: movimiento armónico simple.	Sustentación teórica: Refuerzo pedagógico de los elementos que conforman el movimiento armónico simple <ul style="list-style-type: none"> • Oscilación • Periodo • Frecuencia • Elongación • Amplitud 	
Estructura didáctica		Recursos y medios	Estrategias de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo. El propósito del juego. • Planificación. ¿Qué se va a hacer? y ¿cómo se lo va a hacer? • Ejecución. Poner en marcha el juego. • Evaluación. Evaluación de los resultados de la estrategia. 		<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Internet • Cuestionario • Tablero serpientes y escaleras 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación del desarrollo de las actividades.
Efectos esperados:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes deben tener la capacidad de responder preguntas relacionadas al movimiento armónico simple y sus componentes. 			
Observaciones:			

ESTRATEGIA

El juego
Serpientes y escaleras

Tema Movimiento armónico simple

Introducción al juego

El juego está diseñado para realizarlo con la ayuda de la plataforma gamificada QUIZZZ, donde el docente comparte el enlace a los líderes de cada grupo que realizarán de manera simultánea la actividad. La plataforma arrojará las posiciones de los grupos por pregunta respondida, donde el docente ubicará las posiciones de cada grupo en el tablero ubicado en la pizarra. El grupo ganador será aquel que llegue primero a la meta.

Tablero



Actividades	
Organización	
Docente	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> - Conformar de 2 y 5 grupos de trabajo con los estudiantes. - Asignar un espacio a cada grupo dentro del aula. - Solicitar a los estudiantes escoger un líder encargado de la participación dentro del grupo. - Registrar los líderes y el desempeño de los estudiantes. - Asignar una Ficha a cada grupo para la participación. (material didáctico) 	<ul style="list-style-type: none"> - Agruparse conforme a lo asignado por el docente. - Gestionar el espacio dentro del aula. - Seleccionar un líder a cargo de la participación del grupo.
Planificación	
Docente	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> - Brindar a los estudiantes las instrucciones del juego. (Anexos) - Proporcionar el enlace de acceso a la plataforma interactiva. (anexos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Socializar las instrucciones del juego. - El líder de cada grupo debe ingresar a la plataforma
Ejecución	
Docente	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar la participación de los estudiantes. - Controlar el tiempo y la disposición de las preguntas en la plataforma. - Llevar el control de la actividad realizando los movimientos de las fichas en el tablero de serpientes y escaleras según corresponda en base a las respuestas de los estudiantes. (anexos) - supervisar la interdependencia positiva y la socialización dentro de los grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Colaborar con el grupo en la obtención de la respuesta y brindar ideas y aportes para su resolución. - Participar activamente. - Brindar apoyo a sus compañeros de equipo
Evaluación	
Docente	
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el trabajo realizado por los estudiantes, tomando en cuenta desarrollo de la actividad, la participación dentro del grupo y la posición obtenida al finalizar el juego. 	

Anexos:

Instrucciones

<https://docs.google.com/document/d/1HDD-errz-PTN53HMsRDjjJN-mYVyUCf/edit?usp=sharing&ouid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Cuestionario

<https://docs.google.com/document/d/155Pnqthcv9uPxnrijP9p9ur-tgM9-31p/edit?usp=sharing&oid=104468883922424510239&rtpof=true&sd=true>

Plataforma interactiva

https://quizizz.com/admin/presentation/635250a6755dc9001d218b31?source=lesson_share

CONCLUSIONES

- La carencia de aplicación de estrategias didácticas por parte de los docentes ha generado un punto ancla en el ámbito educativo, haciendo del tradicionalismo una metodología habitual, por lo que, el estudio de la física se ha detenido en un aprendizaje mecánico, como respuesta a esta problemática, la implementación de estrategias didácticas innovadoras ayuda a los estudiantes a ser actores principales de su formación implicándose en actividades interactivas, reflexivas, críticas y atractivas.
- Las Estrategias didácticas innovadoras representan una solución vanguardista al momento de tratar la desmotivación en el aula, puesto que, éste problema se presenta ante la dificultad del docente de vincular el conocimiento dentro del aula con la vida diaria, por esta razón el uso de simuladores es ideal para salir de la abstracción matemática y aprender de una forma experimental; de igual manera, el trabajo colaborativo potencia y enriquece su conocimiento en base a la interacción con sus compañeros.
- La investigación mostró como resultados que los docentes de física emplean los simuladores y el trabajo colaborativo de una forma aislada; lo que se propuso en el presente estudio es la aplicación de estas estrategias, pero mediante una secuencia lógica, temporizada y motivante, mediante la selección de actividades encaminadas a un aprendizaje significativo del movimiento armónico simple.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los docentes de física la aplicación de estrategias didácticas innovadoras tomando en cuenta la estructura para generar un aprendizaje significativo
- Es necesario aplicar la resolución de problemas en los que se establezca relaciones con la vida cotidiana para la enseñanza del tema de movimiento armónico simple, esto permitirá que los estudiantes comprendan la importancia del tema y aumente su interés por aprender y aplicar estos conocimientos.
- Se aconseja a los docentes de la materia de física, innovar su conocimiento de manera cotidiana y autónoma en los nuevos procesos de enseñanza y en el uso de herramientas tecnológicas como son los simuladores aplicados en la educación.
- Es recomendable incentivar la elaboración y uso de guías didácticas que apliquen estrategias, permitiendo innovar en la forma de enseñanza aprendizaje. Una guía didáctica nos permite analizar los recursos y elementos didácticos disponibles e integrarlos al acercamiento con los estudiantes en el aula para que sean pilares, en los cuales el estudiante pueda construir su conocimiento de manera autónoma e independiente.

REFERENCIAS

- Amadeu, R. (2013). Ventajas del uso de simulaciones por ordenador en el aprendizaje de la Física.
- Aula1. (2017). *Aula1*. Aula1: <https://www.aula1.com/tecnologia-en-la-educacion/>
- Banegas, J. (2007). Tutoriales para Física Introdutoria: Una experiencia exitosa de Aprendizaje Activo de la Física. Argentina.
- Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. México.
- Bohórquez, Á. (17 de Mayo de 2022). *Compartir Palabra Maestra*. Retrieved 18 de Junio de 2022, from <https://www.compartirpalabramaestra.org/articulos-informativos/que-es-un-recurso-didactico>
- Bolaños, F. (2012). Laboratorio de física mecánica de fLuidos como herramienta pedagógica.
- Calvo, L. (2015). Desarrollo de guías didácticas con herramientas colaborativas para cursos de. San José, Costa Rica.
- Cámara, G., Gallardo, S., Domínguez, E., López, D., Castillo, A., Casas, M., & Cisneros, L. (2006). *Enseñar y aprender con interés*. Mexico: siglo xxi editores.
- Campusano, K., & Díaz, C. (2017). *Universidad Tecnológica de Chile INACAP*. INACAP.
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Scielo*, 29(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258>
- Chancusig, R., & Maisanche, M. (2017). “TECNOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN EN EL PROCESO ENSEÑANZA –. Latacunga, Ecuador.
- Coloma, M., Juca, J., & Celi, F. (27 de mayo de 2019). Aplicación de las estrategias metodológicas didácticas en matematica. *Espacios*, 40(17), 29-38.
- Contreras, G., & Carreño, P. (2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didactico para la enseñanza. *Ingenium*, 13(25), 119. <https://doi.org/https://doi.org/10.21500/01247492.1313>
- Cotán, A., Martínez, V., García, I., Gil-Mediavilla, M., & Gallardo, J. (30 de Enero de 2020). El trabajo colaborativo online como herramienta didáctica en Espacios de Enseñanza Superior (EEES). Percepciones de los estudiantes de los grados en Educación Infantil y Primaria. *RIDU*(12), 82-94. <https://revistes.ub.edu/index.php/RIDU/issue/view/2284>
- Elisondo, C. (septiembre/diciembre de 2015). La creatividad como perspectiva educactiva. Cinco ideas para pensar contextos creativos de enseñanza y aprendizaje. *Scielo*, 15(3).

- Fernández, M. (2005). Propuesta de indicadores del proceso de enseñanza/aprendizaje en la formación profesional en un contexto de gestión de calidad total. *RELIEVE*, 11(001), 63-82. Retrieved 18 de Junio de 2022.
- Garcés, L., Montaluisa, Á., & Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. Quito, Ecuador.
- García , I., & de la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. La Habana, Cuba.
- Grisales, A. (Julio/Diciembre de 2018). Uso de recursos Tic en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Scielo*, 14(2).
- Hernández, S., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Colombia: McGraw-Hill interamericana editores,S.A. de C.V.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU CIENCIAS NATURALES*.
- Orellana , C. (01 de 01 de 2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Cuenca, Ecuador.
- Pérez, G., Niño, J., & Fernández, F. (2020). Estrategia pedagógica basada en simuladores para potenciar las competencias de solución de problemas de física. Colombia.
- Pino, R., & Urías, G. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? Azoguez, Ecuador.
- Revelo , Ó., Collazos, C., & Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A.,El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura.
- Rivera, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes.
- Tippens, P. (2009). *FÍSICA: CONCEPTOS Y APLICACIONES*. Bogotá: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Vásquez, F. (2010). Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones de la ciudad de Pasto. Bogotá, Colombia.