



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 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

“Estrategias didácticas en la enseñanza de Ondas en 1° año de BGU en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre en el año lectivo 2021-2022”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

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

Autora: Pupiales Mugmal Jeniffer Gabriela

Director: Msc. Narváez Pinango Miguel Ángel



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, 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:	1004807341		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Pupiales Mugmal Jeniffer Gabriela		
DIRECCIÓN:	San Cristóbal de Caranqui		
EMAIL:	jeniffer91pupiales@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELF. MOVIL	0967161532

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Estrategias didácticas en la enseñanza de Ondas en 1° año de BGU en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre en el año lectivo 2021-2022.”
AUTOR:	Pupiales Mugmal Jeniffer Gabriela
FECHA: DD/MM/AA	25/01/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Pedagogía de las Matemáticas y la Física
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Narváez Pinango Miguel Ángel

CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 25 días del mes de enero de 2023

EL AUTOR:



(Firma).....

Pupiales Mugmal Jeniffer Gabriela

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

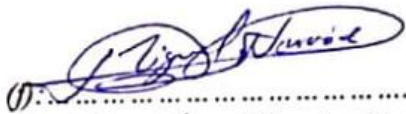
Ibarra, 25 de enero de 2023

Msc. Miguel Ángel Narvárez Pinango

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

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



Msc. Miguel Ángel Narvárez Pinango

C.C.: 1.001.785.300

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "Estrategias didácticas en la enseñanza de Ondas en 1º año de BGU en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre en el año lectivo 2021-2022" Elaborado por Pupiales Mugmal Jeniffer Gabriela, previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:


D:.....
Msc. Miguel Narváez
C.C.: 1001785300.....


D:.....
Msc. Miguel Posso
C.C.: 1001394048.....

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a todas las personas que estuvieron presentes en cada obstáculo y logro durante esta etapa de mi vida que es mi carrera universitaria.

A mi familia, por ser una inspiración para seguir adelante y alcanzar mis metas y anhelos.

A mis amigos, por ser un apoyo incondicional y estar presentes en los problemas y dificultades, gracias a sus consejos y su valiosa amistad.

A mi tutor de tesis, por su paciencia, sabiduría y acompañamiento en el desarrollo de este trabajo de investigación

-Gabriela Pupiales

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica del Norte, mi agradecimiento más sincero por apoyarme en la formación continua tanto en el aspecto académico como en la adquisición de los valores necesarios para ejercer mi profesión de manera ética. También agradezco por el apoyo económico y moral que oferta la UTN.

A mis docentes, por su paciencia y dedicación al compartir sus conocimientos, gratas experiencias y sabios consejos.

A la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre” por darme la oportunidad de realizar el proceso de investigación de este proyecto.

-Gabriela Pupiales

RESUMEN

La educación, a pesar de los avances tecnológicos y científicos, se ha quedado estancada en un marco tradicional y memorístico, esto se debe al escaso uso de estrategias didácticas y creatividad en las asignaturas, en este caso la Física. La implementación de estrategias didácticas como la historieta, material didáctico y juegos en la enseñanza de Ondas será de mucha relevancia en el desempeño académico del estudiante debido a que despertarán el interés del estudiante por la asignatura. La metodología en la cual se direccionó el diseño de la propuesta es el constructivismo en el que se asocia los conocimientos previos que tiene el estudiante con los adquiridos a través de la experiencia y manipulación de materiales y uso de estrategias didácticas, de esta manera se construye un aprendizaje significativo. En los resultados posterior a la aplicación de la encuesta se obtuvo una respuesta de rara vez con un porcentaje de 37,7% a la pregunta relacionada con la utilización de estrategias didácticas por parte del docente y un 29,0% en la misma respuesta a la pregunta sobre la comprensión del contenido de la asignatura. La elaboración de la guía es una propuesta destinada al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, en ella se plasma las estrategias didácticas y juegos vinculados a la unidad didáctica de ondas con las cuales los estudiantes serán participantes activos de su propio aprendizaje mediante el análisis crítico y lógico.

Palabras clave: Educación, estrategias, didáctica, constructivismo, enseñanza, aprendizaje

ABSTRACT

Education, in spite of technological and scientific advances, has remained stuck in a traditional and memoristic framework, this is due to the scarce use of didactic strategies and creativity in the subjects, in this case Physics. The implementation of didactic strategies such as cartoons, didactic material and games in the teaching of Waves will be of great relevance in the academic performance of the student because they will awaken the student's interest in the subject. The methodology in which the design of the proposal was directed is constructivism in which the student's previous knowledge is associated with that acquired through the experience and manipulation of materials and the use of didactic strategies, in this way a meaningful learning is constructed. In the results after the application of the survey, a response of rarely was obtained with a percentage of 37.7% to the question related to the use of didactic strategies by the teacher and 29.0% in the same response to the question about the understanding of the content of the subject. The elaboration of the guide is a proposal aimed at improving the teaching-learning process of the students, in it the didactic strategies and games linked to the didactic unit of waves with which the students will be active participants of their own learning through critical and logical analysis.

Key words: Education, strategies, didactics, constructivism, teaching, learning.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1Estrategias educativas.....	17
1.1.1 Estrategias.....	17
1.1.2 Educación	18
1.1.3 Clasificación	18
1.2 Estrategias didácticas.....	19
1.2.1 Tira cómica o historieta	20
1.2.2 Material Didáctico	20
1.2.3 El Juego	21
1.3 Modelos pedagógicos	21
1.3.1 Modelo Constructivista	22
1.4 Física.....	23
1.4.1 Procesos de enseñanza-aprendizaje	23
1.4.2 Dificultades de aprendizaje	23
1.5 Ondas.....	23
1.5.1 Ondas mecánicas	24
1.5.2 Ondas electromagnéticas	24
1.6 El 1º año de Bachillerato General Unificado	24
1.6.1 Destrezas específicas	24
1.6.2 Objetivos en el área de Física	25
CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS	26
2.1 Tipo de investigación	26
2.2 Métodos, técnicas e instrumentos.....	26
2.2.1 Métodos	26
2.2.2Técnicas.....	27
2.2.3 Instrumentos	27
2.3 Preguntas de investigación	27
2.4 Matriz de operacionalización de variables	28
2.5 Participantes	28
2.6 Procedimiento y análisis de datos.....	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
CAPÍTULO IV PROPUESTA	37
4.1 Nombre de la propuesta.....	37

4.2. Presentación guía.....	37
4.3 Objetivos de la guía	37
4.4 Contenidos curriculares de la guía.....	37
CONCLUSIONES.....	74
RECOMENDACIONES	75
GLOSARIO	76
REFERENCIAS	77
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	28
Tabla 2 El docente explica el contenido de forma clara y comprensible	29
Tabla 3 Las clases impartidas por su docente son didácticas	29
Tabla 4 Dificultades de aprendizaje y formas de enseñanza	30
Tabla 5 Interacción docente-estudiante	31
Tabla 6 El docente incentiva la participación de los estudiantes.....	31
Tabla 7 Se siente en libertad de exponer sus inquietudes al docente	32
Tabla 8 El docente responde fácilmente a sus inquietudes.....	32
Tabla 9 El docente utiliza diferentes estrategias didácticas.....	33
Tabla 10 El docente vincula el tema de clase con juegos o aspectos de la vida real.....	34
Tabla 11 Relación de los temas adquiridos con situaciones de la vida real.	34
Tabla 12 Estrategias Didácticas.....	35
Tabla 13 Enseñanza-Aprendizaje	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema diseño de estrategia didáctica	40
Figura 2 Prototipo Ilustrador de frecuencias	57
Figura 3 Bocina o altavoz.....	57
Figura 4 Adaptador fijo 12V 1A	57
Figura 5 Módulo amplificador digital 30w mono	58
Figura 6 Jack conector 2.1 DC con cable	58
Figura 7 Cable de pc plug 3.5.....	58
Figura 8 Plug RCA plástico R/NB/A	58
Figura 9 Jack RCA plástico rojo/negro	58
Figura 10 Lámina de aluminio con dimensiones de 25x25cm	58
Figura 11 Ernst Chladni	59
Figura 12 Parte posterior del módulo amplificador digital 30w mono	60
Figura 13 Circuito del prototipo Ilustrador de Frecuencias.....	60
Figura 14 Gráfica 54Hz	62
Figura 15 Gráfica 62Hz	62
Figura 16 Gráfica 74Hz	63
Figura 17 Gráfica 91Hz	63
Figura 18 Gráfica 217Hz.....	63
Figura 19 Gráfica 396Hz.....	63
Figura 20 Gráfica 657Hz.....	63
Figura 21 Gráfica 653Hz.....	63
Figura 22 Prototipo Reflejo y ondas.....	69
Figura 23 Experimento sobre la reflexión de Ptolomeo	70
Figura 24 Cubo Rubik Ondas	73

INTRODUCCIÓN

a. Motivación para la investigación

La educación es la base fundamental del desarrollo y progreso de una sociedad y es primordial proponer alternativas para su mejoramiento. El propósito de esta investigación es diseñar guías para el uso de estrategias didácticas de las cuales el docente puede hacer uso al momento de impartir sus clases, gracias a estas guías el estudiante será capaz de adquirir conocimientos de manera diferente en el cual la motivación estará presente, las guías se desarrollarán utilizando las estrategias didácticas como la tira cómica o historieta, el juego y el material didáctico, estos vinculados con la unidad didáctica de Ondas. Esto contribuirá de manera eficaz en la formación analítica, lógica y crítica del estudiante ya que podrá relacionar este tema de Fisca con actividades entretenidas y aprender con una metodología constructivista.

b. Problema de investigación

A pesar de los grandes avances tecnológicos y científicos que ha desarrollado el ser humano en la sociedad la educación se sigue manteniendo con una metodología ambigua, sin introducir estos avances en el progreso educativo y mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje. La educación es un aspecto que necesita ser analizado por profesionales relacionados en esa área incluyendo a todos los participantes de aquel proceso de formación académica y profesional, esto con la finalidad de observar, identificar y dar solución a las problemáticas que se originan en el sistema educativo.

El currículo Nacional al ser flexible se puede realizar las reformas al tipo de estrategias o metodologías a utilizar por parte del docente, esto según el requerimiento de los estudiantes.

A la reforma curricular algunos gobiernos añadieron la aspiración por implementar una reforma educativa más amplia, entiendo por tal transformar las metodologías pasivas de enseñanza aprendizaje en activas, capacitar a los docentes en el dominio de las nuevas metodologías y técnicas de enseñanza, evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje sea de los docentes como de sus efectos en los alumnos. (Ortíz et al., 2017, págs. 100-101)

Una de las áreas en la que los estudiantes presentan mayor dificultad de aprendizaje es en la Física, las causas pueden ser varias, pero una de las maneras de erradicar esto es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto se puede logra realizando reformas curriculares en cuanto a la metodología y estrategias didácticas implementadas en el proceso de enseñanza.

El problema de investigación es la falta de incorporación de nuevas estrategias en el aula de clase, especialmente en la signatura de Fisca, esta al ser una ciencia experimental requiere ser impartida de manera creativa y dinámica con el fin de que los estudiantes sean capaces de comprender los fenómenos naturales que esta estudia y de esta manera dar soluciones a problemáticas sociales. El uso de otras estrategias por parte del docente despertará el interés del alumno por aprender, dejando a un lado la metodología, los recursos, los problemas tradicionales, etc. y dando paso a una nueva forma de construcción del aprendizaje.

c. Justificación

Este proyecto de investigación se realizó con la finalidad de incorporar estrategias didácticas en la asignatura de Física. En el año 2017, Campusano & Díaz expresan que las estrategias didácticas sirven “para favorecer el desarrollo de habilidades y actitudes tales como: pensamiento crítico y creativo, responsabilidad ante el aprendizaje, búsqueda, organización, creación y aplicación de información, promoción del aprendizaje colaborativo y autorreflexión sobre el propio aprendizaje” (pág. 1). La Física al ser una disciplina que contribuye al desarrollo del pensamiento intelectual, contribuyen a la formación de personas críticas, con pensamiento lógico y con la capacidad de razonar y resolver problemas de manera eficaz, además de aportar significativamente al desarrollo de la sociedad.

En la actualidad la mayoría de los estudiantes consideran a la asignatura de Física difícil, incomprensible, tediosa y poco aplicable a la vida cotidiana, esto se debe a que muchos docentes se centran en impartir los temas de esta área con una metodología tradicional y poco didáctica, por esta razón los estudiantes presentan poco interés al momento de adquirir conocimientos y presentan dificultad para aplicarla para solucionar las problemáticas que se encuentran en su entorno.

En varios establecimientos se puede observar que durante una clase de Física el docente lo realiza de manera tradicional con recursos como pizarra, marcadores y un libro de apoyo, pero por qué no transformar la enseñanza de esta asignatura con la implementación de estrategias didácticas que llamen la atención del estudiante y despierten el interés por aprender. Es factible llevar a cabo esta investigación ya que conoceremos como cambia el nivel de aprendizaje de los estudiantes además de la acogida de las estrategias didácticas, no solo por los estudiantes si no por los docentes y directivos de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

La presente investigación contribuye para conocer la influencia del uso de nuevas estrategias didácticas en el aprendizaje de la Física, además permite conocer las deficiencias que posee el sistema educativo actual, pero también a determinar la mejor manera para que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo mediante el uso de diferentes estrategias didácticas. Al utilizar estos recursos el estudiante es participe directo de su aprendizaje ya que se convierte en un ente activo mediante la manipulación de estos juntamente con el acompañamiento del docente construyendo un conocimiento duradero y capaz de relacionarlo con problemáticas o actividades cotidianas.

d. Impacto

Mediante esta investigación se reforzará el sistema educativo con la introducción de estrategias didácticas vinculadas a despertar el interés de los estudiantes, incluso se vinculará estas estrategias con el uso de la tecnología en la creación de recursos animados. Esto ayudará a mejorar la calidad educativa del país, pues las guías a desarrollar se pueden modificar para otros temas de la Física e incluso para otras asignaturas.

e. Objetivos

Objetivo General

Proponer el uso de Estrategias didácticas en la enseñanza de Ondas en 1° año de BGU en la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre en el año lectivo 2021-2022.

Objetivos Específicos

Indagar en fuentes confiables aspectos teóricos y científicos vinculados al uso de estrategias didácticas en la enseñanza de ondas mismos que serán expuestos mediante un marco teórico.

Diagnosticar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de Física en la enseñanza de Ondas en el 1° año de Bachillerato de la UE “Teodoro Gómez de la Torre”.

Diseñar una guía que contenga varias estrategias didácticas que impulsen positivamente las fases de enseñanza-aprendizaje en la unidad didáctica de Ondas.

f. Problemas o dificultades presentados

No fue posible visualizar las planificaciones de los docentes, por lo tanto, se desconoce si con ellas se cumple con los objetivos y si los estudiantes alcanzan las destrezas mencionadas en el Currículo Nacional. Establecer actividades que contribuyan significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje posterior al uso de las guías didácticas, además de la búsqueda de materiales económicos para la elaboración de material didáctico como por ejemplo tomar en cuenta los materiales que los estudiantes pueden utilizar y que se encuentran en su entorno.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Estrategias educativas

Díaz Barriga & Hernández (2005), menciona que las estrategias educativas son aquellas que brindan soporte y fortalecimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir que, el alumno tendrá mayores opciones al momento de adquirir los contenidos ya que el docente, quien está a cargo de las planificaciones en cuanto a las actividades, implementación de recursos, tiempos, etc., hará uso de diversos instrumentos y estos tendrán un aporte y aprendizaje significativo mismo que también depende del tipo de aprendizaje que posea el alumno ya sea visual, auditivo o kinestésico.

Es así como existen varias herramientas destinadas al aprendizaje, las cuales pueden ser utilizadas en diferentes tiempos de la clase, por ejemplo, al iniciar la hora de clase éstas sirven como un enlace entre los conocimientos previos que posee el estudiante con los contenidos a aprender, durante, para explicar de forma clara los que se quiere enseñar, y después para reforzar el aprendizaje. El docente hace uso de estas estrategias no solo para una mejor presentación de su clase, si no que estas herramientas contribuyen significativamente en el desarrollo de las habilidades y competencias de los alumnos.

Las habilidades son acciones o actividades que las personas ejecutan sin dificultad y de manera eficaz, mientras que las competencias se centran en los contenidos de aprendizaje, su dominio y vinculación con el medio que rodea al estudiante, estas competencias adquiridas contribuirán al progreso del país a través de la resolución de problemáticas sociales (Mulder et al., 2008).

1.1.1 Estrategias

Es importante conocer la definición de estrategias para introducirla en el ámbito educativo. Según Vásquez (2010) manifiesta que:

Se entiende por estrategia, en general, toda aquella actividad conscientemente planeada para lograr un fin, o como una meta o un plan que integra los principales objetivos, políticas y sucesión de acciones de una organización en un todo coherente, cuya implementación va a depender, entre otros factores, de la habilidad y actitud del maestro, el tipo de contenidos que se desea desarrollar, las características del grupo, el número de estudiantes en el aula, el diseño de la sala de clases, la filosofía educativa, el tiempo del cual se dispone para cubrir una temática, la intencionalidad prevista de aprendizaje, el clima organizacional y comunicacional generado en el aula. (págs. 24-25)

Las estrategias son un conjunto acciones destinadas al alcance de los objetivos de aprendizaje, en este caso la adquisición, refuerzo, y sobre todo la aplicación del conocimiento en la vida cotidiana, en otras palabras, lograr un aprendizaje significativo en el que el estudiante sea capaz de crear su propio conocimiento a través de la manipulación o realización de diferentes actividades pedagógicas.

1.1.2 Educación

La educación es aquella actividad que tiene como objetivo o finalidad de educar a la persona esto de referente a las normas de comportamiento, habilidades, destrezas, actitudes, conocimientos, etc. Gracias a esto la persona está en la posibilidad de pensar, crear, construir, y crecer como un ser humano que aporta significativamente a la sociedad. Las personas tienen la posibilidad de construir y adquirir conocimientos a partir del entorno en el que se encuentran, por ejemplo, ambientes como el educativo, social, laboral, y demás (Tourriñán, 2018).

Las personas que poseen una educación, y no específicamente una educación formal, poseen mayor habilidad de desenvolverse activa y efectivamente dentro de la sociedad, logrando un aporte y crecimiento cultural, social y en el ámbito económico, siendo personas con valores, responsables, respetuosos e imprescindibles.

1.1.3 Clasificación

Según el momento en el que desea poner en práctica la estrategia pueden ser:

a. Estrategias de enseñanza pre-instruccionales

Son estrategias aplicadas previas a la introducción del tema de clase ya que su propósito es inducir al estudiante a recordar los conocimientos previos relacionados al tema a tratar, esto para provocar un aprendizaje continuo que pueda ser puesto en práctica (Acosta & García, 2012).

Este tipo de estrategias permiten al estudiante relacionar los conocimientos previos con el nuevo tema de clase para mejorar su calidad de aprendizaje y fomentar el pensamiento al tratar de establecer conceptos o vínculos entre los temas, es decir que el estudiante se aproxima a lo que se va a aprender. Las estrategias son, por ejemplo: lluvia de ideas, comparación, preguntas dirigidas, los objetivos, el organizador previo, etc. Permiten generar ideas previas y la construcción de conceptos a partir de lo ya conocido o estudiado.

b. Estrategias de enseñanza co-instruccionales

Actúan como una herramienta de apoyo para impartir la clase, éstas permiten alcanzar el conocimiento a través de diferentes actividades asociadas al contenido presentado en el aula de clases, permiten la conceptualización de conceptos y contribuyen a mantener despierta la motivación e interés de los estudiantes (Vargas, Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje, 2020).

Son actores principales del proceso de enseñanza ya que ayudan al estudiante a comprender y entender los contenidos mediante la ejecución de actividades motivadoras programadas por el docente, mismas que cuentan con tiempos predeterminados y con los objetivos que se desea alcanzar y buscan sintetizar la información más primordial, estas son: nota, ilustraciones, organizadores gráficos, redes semánticas, mapas conceptuales, mapas mentales, material didáctico, entre otras.

c. Estrategias de enseñanza post-instruccionales

Estas son aplicadas posterior a la exposición del docente, pues permiten que el estudiante realice una síntesis de todo lo que ha aprendido durante la clase, analiza los conceptos previos, adquiridos y los asimila en una sola idea, con bases fundamentadas, con un juicio crítico, lógico y con una secuencia coherente (Vargas, Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje, 2020).

Con la aplicación de este tipo de estrategias el estudiante tiene la posibilidad de concretar su aprendizaje sintetizando lo aprendido con la aplicación o relación de actividades del contexto, solventando dudas y ampliando aún más los conocimientos alcanzados, como, por ejemplo: analogías, juegos, resúmenes, historietas, entre otras.

El proceso de enseñanza aprendizaje resulta más efectivo cuando el docente incluye la aplicación de diferentes estrategias al momento de dar su clase ya que mejora la adquisición del aprendizaje, permite mantener motivados a los estudiantes y promueve la creatividad y el desarrollo del pensamiento lógico y crítico del alumno. Por lo tanto, las estrategias de enseñanza son instrumentos que permiten aprender significativamente alcanzando los objetivos propuestos en la asignatura dada.

1.2 Estrategias didácticas

Dependiendo de la creatividad empleada en la elaboración y aplicación de las estrategias se encuentran aquellas en las que se introduce la didáctica, esta se define como la ciencia de la educación que se relaciona con el proceso de enseñanza-aprendizaje, estudia la manera como el docente enseña, explica, demuestra e imparte los contenidos en un aula de clase. Trata del análisis de recursos necesario para relacionar el contenido textual con instrumentos prácticos indispensables para el desarrollo intelectual, integral y creativo del estudiante (Abreu et al., 2017).

Según Casasola, (2020) establece que la didáctica es importante en los procesos de enseñanza aprendizaje pues indaga las múltiples alternativas para propiciar un aprendizaje significativo y duraderos.

Con la implementación de la didáctica en la enseñanza de los contenidos direcciona a una educación innovadora tanto para el docente en la manera de planificar sus clases y la variedad de recursos que tiene a su disposición y de igual manera para el estudiante que cuenta con varias alternativas para asimilar la información y adquirirla de manera eficaz y con un sentido aplicable a la vida cotidiana.

Una vez analizado se considera una definición al relacionar las estrategias de enseñanza con la didáctica, definiendo así a las estrategias didácticas como: “procedimientos organizados que tienen una clara formalización/definición de sus etapas y se orientan al logro de los aprendizajes esperados. A partir de la estrategia didáctica, el docente orienta el recorrido pedagógico que deben seguir los estudiantes para construir su aprendizaje” (Subdirección de Currículum y Evaluación, 2017, pág. 2).

Por lo tanto, las estrategias didácticas son herramientas que buscan incentivar, motivar y despertar el interés de los estudiantes al momento de adquirir contenidos académicos, a

través la relación teórica con un sentido práctico, además de la interacción y reflexión científica.

Las estrategias didácticas abarcan tanto las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje, estas se relacionan con la planificación curricular, y son guías flexibles cuyo fin es alcanzar los objetivos de aprendizaje y de los contenidos de la clase, esto se alcanza al llevar un proceso ordenado en el cual el estudiante hace uso de estas estrategias para facilitar la adquisición de los contenidos y la solución de problemáticas, así alcanza las competencias académicas necesarias para su nivel (Herrera, 2009).

El estudiante hace uso de estas estrategias para construir un conocimiento significativo mismo que permite la resolución de problemáticas académicas

1.2.1 Tira cómica o historieta

La historieta comprende un relato gráfico en el cual se presentan uno o varios personajes, mismos que describen una historia de manera creativa y llamativa, las ideas o pensamientos son representados en burbujas para mantener un orden lógico y comprensible, esta estrategia combina gráficos y situaciones de acuerdo con la situación a contar (Flores et al., 2017).

Esta estrategia es una manera de transmitir la información o contenidos de una forma diferente, haciendo el uso de dibujos, texto y expresiones cómicas, es decir, su contenido es narrativo y humorístico. Estas historias siguen un orden cronológico, una secuencia dependiendo de los tiempos. La implementación de esta estrategia es una alternativa llamativa, pues brinda la posibilidad de introducir contenido, en este caso relacionado a la física, con un diseño que despierta el interés de los estudiantes por leer contenidos científicos y al mismo tiempo de formarse intelectualmente.

1.2.2 Material Didáctico

Este recurso permite al docente explicar de forma visual y experimental los contenidos curriculares con la finalidad de concretar los conocimientos de los estudiantes, estos pueden ser utilizados antes durante y después del proceso educativo, Por lo tanto pueden ser para ayudar a estimular los conocimientos previos, son utilizados como herramienta para para ejemplificar y demostrar las temáticas estudiadas en la clase y por último son manipulados para para concretar los conocimientos posterior a la clase vista, por lo general este tipo de materiales son manipulables es decir son materiales concretos que el estudiante puede experimentar, visualizar y comprender la teoría (Guerrero, 2009).

El uso de los materiales didácticos fomenta un aprendizaje significativo en los alumnos dejando los materiales tradicionales que son libros pizarrón marcadores etcétera y dando paso a una educación innovadora implementando recursos manipulables y a la vez recursos tecnológicos mismos que facilitan la adquisición de habilidades cognitivas en el estudiante.

Al hacer uso de los materiales didácticos potenciamos la adquisición de un aprendizaje significativo brindando una educación en la cual se introducen de didáctica en los procesos de enseñanza, estos ayudan a que las prácticas pedagógicas propuestas por el docente sean llamativas y despierten el interés por aprender de los estudiantes, y que mejor introducir este tipo de materiales en asignaturas científicas como es del caso de la Física en la cual

varios estudiantes presentan dificultades al momento de alcanzar los aprendizajes requeridos.

Al encontrarnos en una era tecnológica debemos hacer uso de las herramientas que nos brinda la misma, por esta razón los materiales didácticos también son considerados aquellos que se encuentran en formato digital, estos son una manera más llamativa para que el estudiante vincule lo aprendido en plataformas virtuales en las cuales puede aprender jugando, es aquí donde el papel del docente entra en juego al no limitarse en el uso de estas herramientas, Logrando que el estudiante trabajé de forma innovadora en contenidos científicos (Fréré & Saltos, 2013) .

1.2.3 El Juego

Existen varias estrategias didácticas una de ellas es el juego, para ello Chacón (2008), indica que:

El juego didáctico es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo, pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas. El juego que posee un objetivo educativo se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad. El uso de esta estrategia persigue una cantidad de objetivos que están dirigidos hacia la ejercitación de habilidades en determinada área. Es por ello que es importante conocer las destrezas que se pueden desarrollar a través del juego, en cada una de las áreas de desarrollo del educando como: la físico-biológica; socioemocional, cognitivo-verbal y la dimensión académica. Así como también es de suma importancia conocer las características que debe tener un juego para que sea didáctico y manejar su clasificación para saber cuál utilizar y cuál sería el más adecuado para un determinado grupo de educandos. (pág. 1)

Como el fin de las estrategias didácticas es motivar a los estudiantes a aprender y que mejor si ellos tienen la oportunidad de relacionar los contenidos de manera divertida, estos ayudarán a despertar la curiosidad y el interés por aprender, en este caso con juegos creados por el docente o relacionados con aquellos juegos tradicionales, indagarán y analizarán la relación de la temática de clase con aspectos científicos dados por el docente durante el proceso académico.

1.3 Modelos pedagógicos

Los modelos pedagógicos permiten al docente implementar varios procesos de enseñanza aprendizaje, dependiendo del modelo aplicado se obtendrá los resultados con mayor o menor éxito en el desarrollo de su clase, para ello hay que considerar que la aplicación de un modelo no satisface totalmente las necesidades de todos los estudiantes ya que cada alumno aprende de manera diferente, también hay que tomar en cuenta a aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales y realizar las respectivas adaptaciones curriculares analizando el modelo más apto para implementarlo (Martínez N. , 2004).

Estos permiten una visualización amplia de las maneras o procesos de enseñanza a los cuales el docente puede acudir dependiendo de las necesidades educativas que presentan los estudiantes, cada modelo tiene sus propias características que lo definen en este caso se analizará el modelo constructivista.

1.3.1 Modelo Constructivista

En el modelo constructivista el aprendizaje es con una participación activa del estudiante.

De acuerdo con la aproximación psicogenética el maestro es un promotor del desarrollo y de la autonomía de los estudiantes. Debe conocer a profundidad los problemas y características del aprendizaje operatorio de los estudiantes y las etapas y estadios del desarrollo cognoscitivo general. Su papel fundamental consiste en promover una atmósfera de reciprocidad, de respeto y auto confianza para el niño, dando oportunidad para el aprendizaje auto estructurante de los estudiantes, principalmente a través de la "enseñanza indirecta" y del planteamiento de problemas y conflictos cognoscitivos. El maestro debe reducir su nivel de autoridad en la medida de lo posible, para que el estudiante no se sienta supeditado a lo que él dice, cuando intente aprender o conocer algún contenido escolar y no se fomente en él la dependencia y la heteronomía moral e intelectual. (Ortiz, 2013, pág. 12)

El modelo constructivista es aquel en el cual el estudiante es participe activo del aprendizaje, mientras que el docente se convierte en una guía. El conocimiento es construido a través de la manipulación o experimentación y el análisis de contenidos relacionados a la materia, el nuevo conocimiento es construido a partir de la interpretación y relación de los conocimientos previos que tiene el estudiante con aquella información proporcionada por el docente.

1.3.1.1 El papel del modelo constructivista en las estrategias didácticas

“Es importante mencionar que las estrategias didácticas contribuyen de manera positiva al desarrollo de las competencias de los estudiantes” (Flores, y otros, 2017, pág. 15).

El constructivismo pedagógico hace mención en el cómo el sujeto adquiere el conocimiento Pues de este asimila las experiencias o conocimientos previos con el aprendizaje adquirido o proporcionado por el maestro y también asocia con el medio en el que viven el constructivismo se asocia directamente con la obtención de un aprendizaje significativo a través de la participación activa del estudiante (Coloma & Tafur, 1999).

El constructivismo juega un papel muy importante en cuanto al desarrollo de las estrategias didácticas en la enseñanza de una asignatura ya que permite el desarrollo del conocimiento a partir de materiales juegos o la realización de resúmenes estos relacionados a un contexto en el cual se puede poner en práctica lo aprendido o simplemente reforzarlo mediante la manipulación de estos. Facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje, manteniendo la motivación en el aprendizaje los estudiantes y por ende en la construcción de su conocimiento.

1.4 Física

En la física es una ciencia que trata de comprender y dar explicación al comportamiento de los fenómenos naturales además de estudia las propiedades de los cuerpos en cuanto a su estado movimiento composición energía interacciones etcétera estos estudios se hacen a partir de las observaciones experimentales (Cabaleiro, 2006).

Es una ciencia que permite la manipulación de materiales al momento de realizar experimentos para la visualización de los fenómenos estudiados, a partir de ello el estudiante deduce y analiza si la práctica se vincula con el conocimiento adquirido.

1.4.1 Procesos de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un espacio de comunicación entre el docente y el estudiante el cual intervienen el uso de estrategias pedagógicas y didácticas para facilitar el aprendizaje, en este espacio el docente y el estudiante interactúan de manera simultánea en cuanto a la impartición del conocimiento y la adquisición de este. El docente al ser orientador del aprendizaje debe tener dominio sobre la asignatura tanto teórica como en el aspecto práctico pues permitirá al estudiante adquirir habilidades, conocimientos y destrezas vinculadas al tema tratado, a partir de este proceso se puede evidenciar si el docente aplica correctamente las estrategias didácticas (Osorio et al., 2021).

1.4.2 Dificultades de aprendizaje

Las dificultades de aprendizaje están presentes en los niños los cuales tienen problemas al adquirir conocimientos debido a problemas genéticos, físicos o psicológicos mismos que influyen en el proceso de aprendizaje y al alcance de los objetivos de la asignatura (Llanos, 2006).

Las dificultades de aprendizaje han sido estudiadas y analizadas por varios profesionales buscando por qué ciertos niños presentan problemas al momento de adquirir conocimientos, indagando también en la forma en la cual el docente desarrolla su clase, los factores sociales, afectivos y demás aspectos que pueden afectar al aprendizaje (Lozano, 2019).

El docente debe tener la capacidad de identificar las dificultades de aprendizaje que tienen los estudiantes y de esta manera poder realizar las adaptaciones curriculares dependiendo de las necesidades que presente.

1.5 Ondas

“Es una perturbación que se propaga, que transporta energía y cantidad de movimiento, pero no transporta masa” (García A. , 2012).

La perturbación se transmite en todas las direcciones por las que se extiende el medio que rodea al foco con una velocidad constante en todas las direcciones, siempre que el medio sea isótropo (de iguales características físico-químicas en todas las direcciones).

La función para describir una onda es:

$$y = A \cdot \text{sen}(kx - \omega t)$$

Siendo:

A: la amplitud de la onda

k: es el número de onda, y se define como $k = 2\pi/\lambda$

ω : es la frecuencia angular y se cumple que $\omega = k \cdot v = 2\pi f = 2\pi/T$

La velocidad de la onda v , la longitud de onda λ y la frecuencia f se relacionan de la siguiente forma:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

1.5.1 Ondas mecánicas

Las Ondas se pueden clasificar dependiendo el medio de propagación. Las Ondas mecánicas:

Consisten en la transmisión de una perturbación a un medio material (sólido, líquido o gas) y requieren la existencia de dicho medio material para su propagación. Ejemplos: las ondas sonoras en el aire, las ondas producidas en el agua cuando cae en ella un objeto, las de una cuerda que vibra, etc. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 196)

1.5.2 Ondas electromagnéticas

“Consisten en un campo electromagnético variable en el espacio y son capaces de propagarse sin necesidad de ningún medio material. Ejemplos: la luz, las ondas de radio, los rayos X, etc.” (Ministerio de Educación, 2016, pág. 196).

1.6 El 1° año de Bachillerato General Unificado

El Bachillerato General Unificado es un programa de estudios el cual ofrece un servicio educativo dirigido a todas las personas quienes hayan aprobado los niveles anteriores como es la Educación General Básica, este programa incluye el primero, segundo y tercer año, estos estudiantes comparten un tronco común en cuanto al estudio de las asignaturas (UEHMLS, 2019).

La Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre cuenta con la oferta académica para recibir a los estudiantes a este nivel, el mismo que se compone de las asignaturas como: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Extranjera, Educación Física y Educación Cultural y Artística.

1.6.1 Destrezas específicas

Para el desarrollo de la Unidad Didáctica de Ondas en el 1° año de Bachillerato se menciona las siguientes destrezas según el Currículo de EGB y BGU (2019), indica que:

CN.F.5.3.1. Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes.

CN.F.5.3.2. Reconocer que las ondas se propagan con una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación, en función de determinar que esta velocidad, en forma cinemática, se expresa como el producto de frecuencia por longitud de onda.

CN.F.5.3.3. Clasificar los tipos de onda (mecánica o no mecánica) que requieren o no de un medio elástico para su propagación, mediante el análisis de las características y el reconocimiento de que la única onda no mecánica conocida es la onda electromagnética, diferenciando entre ondas longitudinales y transversales con relación a la dirección de oscilación y la dirección de propagación. (pág. 258)

1.6.2 Objetivos en el área de Física

Los Objetivos que se desea alcanzar en el área de Física según Currículo de EGB y BGU (2019), son:

OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias. (pág. 242)

CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de investigación

Esta investigación se elaboró a partir de los siguientes enfoques: cualitativo y cuantitativo, siendo específicamente un enfoque mixto. En el ámbito de la investigación cuantitativa es de alcance descriptivo, porque se trata de “especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018, pág. 108). Es decir que se indaga y recolecta información del problema de investigación en cuanto a diferentes aspectos y variables. Presenta un diseño experimental y de carácter transversal, para esto Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) afirman que estos “manipulan y prueban tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control” (pág. 152).

Centrando esta investigación en el ámbito cualitativo esta posee un diseño de investigación-acción debido a que en este diseño se trata de comprender, analizar y dar respuestas a dilemas sociales logrando de esta manera un cambio en las acciones, comportamientos y actividades de determinado grupo (Vidal & Rivera, 2007). En este caso el grupo analizado tendrá la posibilidad de conocer las dificultades que presenta en el ámbito educativo, específicamente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que el investigador podrá exponer las posibles soluciones buscando un cambio positivo en la educación.

2.2 Métodos, técnicas e instrumentos

2.2.1 Métodos

Durante la investigación los métodos generales empleados fueron:

a. Método inductivo

Método aplicado específicamente en el capítulo tres de esta investigación, ya que se analizó elementos específicos como son los indicadores, entre ellos el conocimiento, innovación, resultados, etc. A partir de esto se obtienen las variables de estudio, estrategias didácticas y enseñanza aprendizaje, que son los aspectos generales.

b. Método Deductivo

Este método se basa generalmente en determinar los aspectos específicos de la investigación a partir de aquellos aspectos generales. Este método se utilizó en el diseño de la propuesta, misma que trata de la implementación de estrategias didácticas. El estudio, indagación en fuentes científicas y análisis de las estrategias didácticas existentes fueron imprescindibles para la creación de la guía didáctica para la Unidad Didáctica de Ondas de la asignatura de Física de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre.

c. Método sintético

La utilización de este método fue reflejada durante la elaboración del marco teórico ya que se indagó varias fuentes de información relacionadas al tema de investigación, posterior a esto se sintetizó las ideas, aspectos, características, etc., en los subtemas de este capítulo, todas estas partes fueron necesarias para la comprensión de las estrategias didácticas, modelos pedagógicos, ondas, etc.

2.2.2 Técnicas

a. Encuestas

La encuesta fue aplicada en la tercera semana del mes de mayo del presente año en las aulas de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, a través de la entrega de un cuestionario a los estudiantes del 1° de Bachillerato.

2.2.3 Instrumentos

Para el desarrollo de la encuesta el instrumento utilizado fue el cuestionario.

2.3 Preguntas de investigación

Las preguntas científicas de investigación fueron elaboradas a partir de los objetivos específicos:

- ¿Hay antecedentes de estudios científicos que vinculen el uso e implementación de estrategias didácticas en el aula de clase?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad Didácticas de Ondas?
- ¿Se puede implementar y diseñar una guía del uso de estrategias didácticas en la enseñanza de la Unidad Didácticas de Ondas?

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1 *Matriz de operacionalización de variables*

Objetivo	Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Fuentes de información		
Diagnosticar las estrategias didácticas empleadas en la enseñanza ondas en el 1° año de Bachillerato	Estrategias didácticas	Motivación	Conocimiento	Encuesta	Estudiante		
			Dominio	Encuesta	Estudiante		
			Efectividad	Encuesta	Estudiante		
		Clima educativo	Enseñanza-aprendizaje	Calidad y calidez educativa	Variedad	Encuesta	Estudiante
					Innovación	Encuesta	Estudiante
					Complejidad	Encuesta	Estudiante
					Recursos	Encuesta	Estudiante
					Aceptación	Encuesta	Estudiante
					Calidad	Encuesta	Estudiante
					Flexibilidad	Encuesta	Estudiante
Resultados	Encuesta	Estudiante					

2.5 Participantes

Para el desarrollo de la investigación se determinó como la población o universo a 69 estudiantes pertenecientes los primeros años de bachillerato, específicamente al paralelo “H” e “I” de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre localizada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra.

2.6 Procedimiento y análisis de datos

Posterior a la elaboración y aprobación la encuesta, esta se aplicó a los estudiantes de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre no sin antes solicitar la autorización de las autoridades del plantel. El cuestionario fue entregado a cada estudiante mencionando las instrucciones a seguir y el objetivo de este, el tiempo empleado para dar las respuestas a la encuesta fue aproximadamente 20 minutos. Los resultados obtenidos en la encuesta fueron ingresados al SPSS versión 25.0, para desde ahí conseguir datos tabulados expresados en tablas de frecuencia para analizarlas y discutir las, obteniéndose un valor o índice de confiabilidad con el Alfa de Cronbach de 0,824 equivalente a bueno (George & Mallery, 2019).

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 2 *Tabla cruzada Género: El docente explica el contenido de forma clara y comprensible*

		¿El docente explica el contenido de forma clara y comprensible?						
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	3	4	15	21	10	53
		%	5,7%	7,5%	28,3%	39,6%	18,9%	100,0%
	Femenino	Recuento	1	1	5	5	4	16
		%	6,3%	6,3%	31,3%	31,3%	25,0%	100,0%
Total		Recuento	4	5	20	26	14	69
		%	5,8%	7,2%	29,0%	37,7%	20,3%	100,0%

Elaboración propia

La calidad de enseñanza impartida por el docente se plasma en la comprensión y nivel de claridad con la cual el estudiante adquiere los contenidos impartidos y solo el 37,7% lo describe con estas características (Tabla 2). Con la implementación de los recursos o estrategias didácticas, mismos que pueden ser físicos o digitales, los estudiantes podrán comprender y adquirir mejor los aprendizajes de determinada asignatura (Vargas, 2017). Por esta razón la mayoría de los alumnos consideran a la asignatura de Física como compleja esto se debe a la poca didáctica utilizada por parte de los docentes provocando vacíos y dudas al estudiante. La forma de transmitir los saberes de una persona a otra puede variar dependiendo del tipo de aprendizaje que tenga, por lo tanto, es deber del docente estar actualizado sobre las diferentes dinámicas de enseñanza que puede emplear en el desarrollo de su clase y así cumplir satisfactoriamente los objetivos plasmados en el plan de clase.

Tabla 3 *Tabla cruzada Género: Las clases impartidas por su docente son didácticas*

		¿Las clases impartidas por su docente son didácticas?						
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	2	7	17	19	8	53
		%	3,8%	13,2%	32,1%	35,8%	15,1%	100,0%
	Femenino	Recuento	1	1	6	6	2	16
		%	6,3%	6,3%	37,5%	37,5%	12,5%	100,0%
Total		Recuento	3	8	23	25	10	69
		%	4,3%	11,6%	33,3%	36,2%	14,5%	100,0%

Elaboración propia

Existen diferentes maneras en las que un docente imparte sus clases, como se puede visualizar en la Tabla 3 el 36,2% de los estudiantes define que las clases frecuentemente son didácticas. El docente debe mantenerse en constante formación en cuanto al uso de estrategias didáctica, de esta manera evitará lo cotidiano y tradicional propiciando un aprendizaje significativo y duradero en sus estudiantes. Casasola (2020), menciona que para una ejecución eficaz del proceso enseñanza-aprendizaje es importante realizar un plan de clase que abarque distintas estrategias, recursos y técnicas, ya que estas permiten conocer las dificultades de aprendizajes que pueden tener los estudiantes y tratarlas efectivamente. Es así que el docente debe ser creativo y aprovechar al máximo los recursos que se encuentran en su entorno favoreciendo activamente el aprendizaje de sus alumnos.

Tabla 4 Tabla cruzada Género: Dificultades de aprendizaje y formas de enseñanza

		¿Cuándo Ud. tiene dificultades de aprendizaje el docente busca nuevas formas de enseñanza?						
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	6	15	13	16	3	53
		%	11,3%	28,3%	24,5%	30,2%	5,7%	100,0%
	Femenino	Recuento	2	3	8	1	2	16
		%	12,5%	18,8%	50,0%	6,3%	12,5%	100,0%
Total		Recuento	8	18	21	17	5	69
		%	11,6%	26,1%	30,4%	24,6%	7,2%	100,0%

Elaboración propia

El porcentaje en cuanto a las dificultades que presenta el estudiante al momento de adquirir nuevos conocimientos se encuentra en el 30,4% en la Tabla 4, lo que representa que rara vez tiene problemas con su aprendizaje en la asignatura de Física. Cabe mencionar que esta asignatura se encuentra dentro del área de conocimiento de las Ciencias Naturales.

A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Educación y el Concejo de Educación Superior por estandarizar los currículos del EGB, BGU y de las Carreras de Educación, los resultados de las evaluaciones tanto a maestros como a estudiantes se puede evidenciar que existen niveles bajos de conocimiento en el campo de la Ciencias Naturales. (Gallegos et al., 2018, pág. 193)

Es así como se encuentra una contradicción entre la información obtenida y el análisis citado anteriormente, pues los niveles de dificultades presentes en el sistema educativo ecuatoriano son altas, esto se debe a varios factores como puede ser al poco interés por parte de los estudiantes por aprender o por la falta de aplicación de estrategias didácticas en el salón de clase.

Tabla 5 *Tabla cruzada Género: Interacción docente-estudiante*

			¿La interacción docente-estudiante es favorable?					
				Casi	Rara	Frecuente		
			Nunca	nunca	vez	mente	Siempre	Total
Género	Masculino	Recuento	3	12	12	17	9	53
		%	5,7%	22,6%	22,6%	32,1%	17,0%	100,0%
	Femenino	Recuento	1	2	7	4	2	16
		%	6,3%	12,5%	43,8%	25,0%	12,5%	100,0%
Total		Recuento	4	14	19	21	11	69
		%	5,8%	20,3%	27,5%	30,4%	15,9%	100,0%

Elaboración propia

Es evidente establecer que existe cierta diferencia al momento de establecer una relación docente-estudiante, frecuentemente existe una comunicación favorable en el aula con 30,4 puntos porcentuales, los estudiantes de género masculino tienen mayor facilidad de forjar este tipo de relaciones con un 32,1% mientras que las mujeres tan solo representan el 25,0% (Tabla 5). La introducción de estrategias didácticas ayuda a obtener una mayor interacción dentro del aula dejando atrás a un ambiente tradicional en el cual el docente actúa como un ente activo mientras que el estudiante es meramente un actor pasivo. La interacción y la comunicación que se genera en el aula de clases entre docente y estudiante influye significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La interacción alumno-docente debe tener como base la comunicación pues es ésta la que posibilita en gran medida que el proceso de enseñanza-aprendizaje progrese y se logre, que los alumnos desarrollen su sentido crítico y reflexivo, así como las habilidades y destrezas que les permitirán desarrollarse socialmente. (Escobar, 2015, pág. 7)

Tabla 6 *Tabla cruzada Género: El docente incentiva la participación de los estudiantes*

			¿El docente incentiva la participación de los estudiantes?					
				Casi	Rara	Frecuente		
			Nunca	nunca	vez	mente	Siempre	Total
Género	Masculino	Recuento	3	8	16	16	10	53
		%	5,7%	15,1%	30,2%	30,2%	18,9%	100,0%
	Femenino	Recuento	3	0	3	7	3	16
		%	18,8%	0,0%	18,8%	43,8%	18,8%	100,0%
Total		Recuento	6	8	19	23	13	69
		%	8,7%	11,6%	27,5%	33,3%	18,8%	100,0%

Elaboración propia

La participación de los estudiantes en el aula de clase es imprescindible y se relaciona con la motivación e interés que el docente genere con el tema de clase a impartir, en este caso esto se encuentra plasmado en la Tabla 6 con el 33,3%. La participación del estudiante durante la clase es vital ya que le permite involucrarse directamente con su aprendizaje, despejando dudas y compartiendo sus conocimientos con el resto del salón, esto permite la integración entre los estudiantes y el docente (Argentina et al., 2017). La mejor manera de obtener un aprendizaje significativo y duradero es intervenir activamente en la construcción de este, exponiendo críticas constructivas mismas que son de mucha ayuda para el docente, pues le permite mejorar y modificar las estrategias utilizadas cambiando lo tradicional por nuevas e innovadoras formas de enseñanza que garanticen el aprendizaje.

Tabla 7 Tabla cruzada Género: Se siente en libertad de exponer sus inquietudes al docente

		¿Se siente en libertad de exponer sus inquietudes al docente?					Total	
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre		
Género	Masculino	Recuento	4	13	20	12	4	53
		%	7,5%	24,5%	37,7%	22,6%	7,5%	100,0%
	Femenino	Recuento	2	3	7	0	4	16
		%	12,5%	18,8%	43,8%	0,0%	25,0%	100,0%
Total		Recuento	6	16	27	12	8	69
		%	8,7%	23,2%	39,1%	17,4%	11,6%	100,0%

Elaboración propia

En cuanto a la libertad que tienen los estudiantes de expresar sus opiniones a el docente se encuentra con un porcentaje del 39,1%, que representa que casi nunca se sienten cómodo de participar voluntariamente para despejar sus dudas o algún tipo de inquietud (Tabla 7). “Uno de los problemas que enfrenta la educación escolarizada es el de lograr una participación más significativa por parte de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esto implica una responsabilidad muy concreta e insoslayable del profesor” (Murillo, 2010). El docente es el encargado de generar un ambiente participativo en el cual exista el intercambio de ideas que mejoren la enseñanza y aprendizaje, esto se lo puede ir introduciendo a través de actividades en parejas, en grupo y posteriormente frente a toda la clase, disminuyendo así la timidez de los estudiantes y generando el compañerismo de manera indirecta.

Tabla 8 Tabla cruzada Género: El docente responde fácilmente a sus inquietudes

		¿El docente responde fácilmente a sus inquietudes?					Total	
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre		
Género	Masculino	Recuento	2	8	13	15	15	53

	%	3,8%	15,1%	24,5%	28,3%	28,3%	100,0%
Femenino	Recuento	0	1	8	4	3	16
	%	0,0%	6,3%	50,0%	25,0%	18,8%	100,0%
Total	Recuento	2	9	21	19	18	69
	%	2,9%	13,0%	30,4%	27,5%	26,1%	100,0%

Elaboración propia

Existe poca disposición por parte del docente para despejar las inquietudes que poseen los estudiantes durante el desarrollo de la clase, ya que como se aprecia en la Tabla 8 el docente rara vez aclara las dudas de sus estudiantes lo que equivale al 30,4%. A pesar de que el docente no es el único portador de la información del tema, él debe mantenerse en continua formación académica con la finalidad de estar apto y preparado para resolver las inquietudes que posiblemente se generen en sus estudiantes (Hamed, 2017). Un excelente dominio de los contenidos de la asignatura facilita la transmisión de los conocimientos a los estudiantes, pero el docente también puede generar otras estrategias para fomentar esto como son los debates entre los estudiantes para responder colectivamente las inquietudes, respetando las opiniones de todos y motivando a la investigación de contenidos, mismos que al ser analizados y vinculados con sus conocimientos previos se generará un nuevo aprendizaje mediante el constructivismo.

Tabla 9 *Tabla cruzada Género: El docente utiliza diferentes estrategias didácticas*

		¿El docente utiliza diferentes estrategias didácticas como el juego, material didáctico, etc.?						
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	3	10	19	14	7	53
		%	5,7%	18,9%	35,8%	26,4%	13,2%	100,0%
	Femenino	Recuento	3	2	7	2	2	16
		%	18,8%	12,5%	43,8%	12,5%	12,5%	100,0%
Total		Recuento	6	12	26	16	9	69
		%	8,7%	17,4%	37,7%	23,2%	13,0%	100,0%

Elaboración propia

El docente usa rara vez las estrategias didácticas en el aula de clase con un porcentaje de 37,7% mismo que se encuentra en la Tabla 9. Feo (2010), expresa que las con el empleo de las estrategias didácticas se realiza un cronograma de la clase de manera más ordenada y flexible, gracias a esto se tiene un mayor grado de alcanzar las metas u objetivos propuestos durante el procesos de enseñanza –aprendizaje. Existen varias estrategias didácticas que se acoplan a la manera de aprender de los estudiantes, para ellos hay que cambiar continuamente y así conocer cuales son las más efectivas para el aprendizaje, hay que tomar en cuenta que el currículo al ser flexible el docente está en la libertad de implementar las estrategias que el considere convenientes para el desarrollo de la clase, así como para

reforzar los contenidos e incluso realizar las evaluaciones, de esta manera conocer si sus estudiantes a cargo alcanzaron un aprendizaje significativo y no mecánico.

Tabla 10 *Tabla cruzada Género: El docente vincula el tema de clase con juegos o aspectos de la vida real*

			¿El docente vincula el tema de clase con juegos o aspectos de la vida real?					
				Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre	Total
Género	Masculino	Recuento	2	7	16	14	14	53
		%	3,8%	13,2%	30,2%	26,4%	26,4%	100,0%
	Femenino	Recuento	3	1	6	3	3	16
		%	18,8%	6,3%	37,5%	18,8%	18,8%	100,0%
Total		Recuento	5	8	22	17	17	69
		%	7,2%	11,6%	31,9%	24,6%	24,6%	100,0%

Elaboración propia

El docente rara vez vincula los temas a tratar con aspectos de la vida real ya que el 31,9% de los estudiantes lo establece así (Tabla 10). La enseñanza especialmente de la asignatura de Física no es una tarea fácil y más aún cuando el docente se limita al uso de recursos didácticos, ya sean físicos o tecnológicos, pues al encontrarse en una era tecnológica misma que se encuentra inmersa en un sin número de actividades que el ser humano ejecuta día a día es importante introducirla en área de la educación y que mejor en el proceso de enseñanza de conceptos, teorías e interpretación de los fenómenos naturales con la finalidad de que el estudiante sea capaz de desarrollar un pensamiento crítico y de usar el conocimiento adquirido en la resolución de conflictos sociales (Espejel et al., 2020). La Física al ser una asignatura de carácter experimental su enseñanza se lo debe realizar, como su nombre lo indica, a través de experimentos en el caso de contar con los recursos, pero es aquí donde la creatividad del docente entra en juego, ya que debe implementar estrategias didácticas que posibiliten la experimentación y por ende la comprensión de los fenómenos físicos que ocurren en la vida real mediante la relación de la teoría y la práctica, gracias a esto se forma el pensamiento lógico, creativo y científico del estudiante.

Tabla 11 *Tabla cruzada Género: Relación de los temas adquiridos con situaciones de la vida real.*

			Posterior a una clase, ¿Ud. Considera que está en la capacidad de relacionar los temas adquiridos con situaciones de la vida real?					
				Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre	Total
Género	Masculino	Recuento	6	9	19	14	5	53
		%	11,3%	17,0%	35,8%	26,4%	9,4%	100,0%

	Femenino	Recuento	3	2	3	7	1	16
		%	18,8%	12,5%	18,8%	43,8%	6,3%	100,0%
Total		Recuento	9	11	22	21	6	69
		%	13,0%	15,9%	31,9%	30,4%	8,7%	100,0%

Elaboración propia

La capacidad que poseen los estudiantes de relacionar los temas adquiridos con las situaciones cotidianas es apenas del 31,9% (Tabla 11). La implementación de las estrategias didácticas es primordial para cambiar esto. En el aula de clases las prácticas de la asignatura de física misma que es una ciencia de carácter experimental se las realiza, como su nombre lo indica, a través de experimentos, estos permiten recrear, estudiar, analizar y comprender fenómenos naturales y situaciones a las cuales el ser humano se encuentra expuesto día a día. Aunque el desarrollo de estos experimentos muchas veces es catalogado como costoso, siendo la economía tanto del docente y el estudiante un limitante para llevar a cabo su ejecución, para evitar esto el profesor debe buscar alternativas y experimentos que empleen materiales que estén disponibles en el entorno en el que se encuentre como por ejemplo los materiales reciclables (Serrano & Molina, 2015). La interacción entre los conocimientos previos y los adquiridos a través de la experimentación fortalecen el conocimiento generando un aprendizaje significativo, capaz de ser aplicado para solucionar conflictos o problemáticas sociales.

Tabla 12 *Tabla cruzada Género: Estrategias Didácticas*

		Estrategias Didácticas					Total	
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre		
Género	Masculino	Recuento	0	8	20	22	3	53
		%	0,0%	15,1%	37,7%	41,5%	5,7%	100,0%
	Femenino	Recuento	1	3	6	4	2	16
		%	6,3%	18,8%	37,5%	25,0%	12,5%	100,0%
Total		Recuento	1	11	26	26	5	69
		%	1,4%	15,9%	37,7%	37,7%	7,2%	100,0%

Elaboración propia

El conocimiento que tienen estudiantes sobre las estrategias en cuanto a la aplicación, ventajas, resultados, etc. es de un puntaje porcentual del 37,7%, existiendo una igualdad de criterios entre rara vez y frecuentemente (Tabla 12). Dorante (2015) señala que “La didáctica del docente que administra la enseñanza de Física en los momentos presentes, evidencia notables carencias en cuanto a la aplicación de estrategias para la enseñanza y aprendizaje significativo de los contenidos inherentes a esta Ciencia” (pág. 15). Las estrategias didácticas promueven la participación de los estudiantes, interpretación y adquisición del conocimiento de maneras diferentes, además de la fijación de estos, en este proceso los conocimientos previos juegan un papel primordial, ya que a través de la práctica

y experimentación se forma un conocimiento general, es así como el constructivismo interviene en el aprendizaje de esta asignatura.

Tabla 13 Tabla cruzada Género: Enseñanza-Aprendizaje

		Enseñanza-Aprendizaje					Total	
		Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuente mente	Siempre		
Género	Masculino	Recuento	1	6	25	18	3	53
		%	1,9%	11,3%	47,2%	34,0%	5,7%	100,0%
	Femenino	Recuento	0	3	6	7	0	16
		%	0,0%	18,8%	37,5%	43,8%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	1	9	31	25	3	69
		%	1,4%	13,0%	44,9%	36,2%	4,3%	100,0%

Elaboración propia

Considerando el tema de clase estudiando que son las Ondas, su enseñanza-aprendizaje de acuerdo con la manera de impartir la clase por parte del docente y el nivel de adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes se encuentra con el porcentaje más alto de 44,9% correspondiente a rara vez (Tabla 13). Los estudiantes opinan que el estudio de la Física es interesante pero compleja, si se considera este interés y se motiva de manera adecuada la enseñanza será mucho más fácil de realizarla, es así que el docente tiene la misión de aprovechar esta particularidad y establecer las estrategias didácticas más adecuadas que se relacionen con los contenidos (Morales et al., 2015). El proceso de enseñanza-aprendizaje y la manera de interacción docente-estudiante están relacionados mutuamente para alcanzar un aprendizaje significativo. “El desafío tiene que ver con la creación efectiva de ambientes pedagógicos participativos, con la generación de estrategias didácticas para la promoción y el mantenimiento de la interacción” (Oviedo & Pastrana, 2014, pág. 17). Por lo tanto, si el docente implementa estrategias didácticas se podrá cambiar el pensamiento erróneo de las personas al catalogar a la Física como una asignatura tediosa y difícil.

CAPÍTULO IV PROPUESTA

4.1 Nombre de la propuesta

GUÍA PARA EL USO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DE ONDAS EN 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE

4.2. Presentación guía

La propuesta presentada es importante ya que permite cambiar la perspectiva del proceso enseñanza-aprendizaje con el cual actualmente se trabaja en las aulas de clase, es decir que posibilita cambios en cuanto a la perspectiva que tienen los estudiantes al momento de adquirir los conocimientos e incluso la forma en la cual el docente transmite tus saberes, esto de una forma didáctica y llamativa.

El desarrollo de la propuesta se realizó bajo los resultados obtenidos en el capítulo anterior, en la que se evidencia el escaso uso de estrategias didácticas en el área de la Física, esta propuesta permitirá al estudiante involucrarse en el proceso de aprendizaje de manera activa, ya que a través de la aplicación de estrategias el docente despertará el interés del alumno y motivará para la construcción de sus propios conocimientos propiciando un aprendizaje significativo.

La siguiente guía está diseñada específicamente para los estudiantes del 1° año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, misma que se encuentra ubicada en el cantón Ibarra de la provincia de Imbabura, y corresponde específicamente para el estudio de la asignatura de Física en la unidad didáctica de Ondas. La guía se puede aplicar en cualquier institución ya que está elaborada considerando los objetivos que se desea alcanzar en el área de Física según Currículo Nacional.

El diseño de la guía se socializará a los docentes de la Unidad Educativa para que sean ellos quienes apliquen en el desarrollo de su clase en la unidad didáctica anteriormente mencionada y de esta manera conocer la efectividad de la misma.

4.3 Objetivos de la guía

- Explicar los contenidos curriculares de manera didáctica a través del uso de estrategias en la enseñanza de la unidad de Ondas con el fin de despertar el interés de los estudiantes.
- Describir los elementos que intervienen en el estudio de ondas, así como su relación entre ellas.
- Generar conocimientos a través del análisis crítico y lógico por medio de la participación del estudiante en las actividades a desarrollar.

4.4 Contenidos curriculares de la guía

- Ondas
- Clases de ondas
- Características de las ondas

- El sonido
- Naturaleza y propagación del sonido
- La luz
- Reflexión y de la refracción de la luz



PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



2022

GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE ONDAS

Gabriela Pupiales



PRESENTACIÓN

La guía que se presenta a continuación se elaboró con la finalidad de contribuir tanto al docente como al estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la implementación de estrategias didácticas, al docente durante el desarrollo de la clase para que esta sea llamativa y despierte el interés del estudiante, por ende, para que se genere una motivación en él, mientras que al estudiante fomenta la adquisición de un aprendizaje significativo.

La implementación del comic ayudará a conocer sobre la historia sobre la unidad didáctica de Onda, con la ayuda de un experimento se estudiará las características mismas que se reforzará con un juego del cubo adaptados a la temática.

Contenidos de la guía:

- Historia de la onda a través del cómic
- Material didáctico para conocer características de las ondas
- Juego cubo Rubik

Estructura guía:

La guía se desarrollará siguiendo el siguiente esquema:

Figura 1 Esquema diseño de estrategia didáctica

DISEÑO DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA			
NOMBRE Y Nº DE CÉDULA DE LOS INTEGRANTES: _____		GRUPO: _____	
NIVEL EDUCATIVO DONDE SE APLICARÁ LA ESTRATEGIA: _____		ASIGNATURA: _____	
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:		CONTEXTO:	DURACIÓN TOTAL:
TEMA:	OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS:	SUSTENTACIÓN TEÓRICA:	
_____	_____	_____	
_____	_____	_____	
_____	_____	_____	
_____	_____	_____	
CONTENIDOS:		_____	
Conceptuales:		_____	
Procedimentales:		_____	
Actitudinales:		_____	
SECUENCIA DIDÁCTICA		RECURSOS Y MEDIOS	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
MOMENTO DE INICIO: EVENTOS	MOMENTO		Actividad evaluativa Técnica de evaluación Instrumento de evaluación
MOMENTO DE DESARROLLO: EVENTOS	DE		
MOMENTO DE CIERRE: EVENTOS	EVALUACIÓN		
EFECTOS OBTENIDOS/ ESPERADOS:			
OBSERVACIONES:			

Obtenido de: Diseño de Estrategias Didácticas, Componentes Básicos. (Feo, 2010)

Estrategia Didáctica

1.

Cómic

Introducción:

El cómic como estrategia didáctica facilita al docente la introducción de contenidos teóricos de Ondas desde una perspectiva diferente, permite al estudiante conocer sobre hechos históricos, personajes y eventos importantes que influyeron en el descubrimiento, análisis y estudio de este tema, esto de manera divertida y llamativa.



Desarrollo de la estrategia

Nombre de la estrategia: El cómic: Qué Onda!!!		Contexto: Salón de clases	Duración total: 40min
Tema: Historia de las Ondas		Sustentación teórica:	
Objetivo: Describir los acontecimientos más relevantes de la historia de las ondas desde la antigüedad a través de la visualización del cómic		Breve historia sobre los principales personajes como: Pitágoras. Hiparco, Galileo Galilei, etc. y sus aportes en el estudio de las Ondas.	
Destreza: Conocer los principales personajes de la historia y sus deportes en el estudio de las ondas.			
Contenidos			
Conceptuales: Identificar a personajes que se involucran con el estudio de la Física			
Procedimentales: Reconocer los aportes y experimentos, relacionados a las ondas, que el ser humano a desarrollado a lo largo de la historia.			
Actitudinales: Respetar la opinión de sus compañeros			
Secuencia didáctica		Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: <ul style="list-style-type: none"> Recuperación de saberes previos mediante el juego (ordena pares iguales) Momento de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> Presentación del cómic Relacionar los conocimientos previos con los adquiridos posterior a la presentación del recurso. Momento de cierre: <ul style="list-style-type: none"> Sintetizar la información Promover la investigación 		PowerPoint Proyector	Resolución de Cuestionario elaborado en la Plataforma Quizizz a base del contenido del cómic.
Efectos obtenidos/esperados		El estudiante es capaz de reconocer los personajes que influyeron en el estudio de las Ondas	
Observaciones			

Momento de Inicio

Ingresa al siguiente enlace y completa la actividad:

<https://wordwall.net/es/resource/36742059>



Responde las siguientes preguntas:

¿Conoces mínimo a un personaje de los que encontraste?

Si ()

Porque.....

No ()

Porque.....



En grupos de 3 estudiantes analicen uno de los personajes vistos y mencionen un experimento, descubrimiento o aporte que realizó y compartan a todo tu salón de clases.

Momento de desarrollo

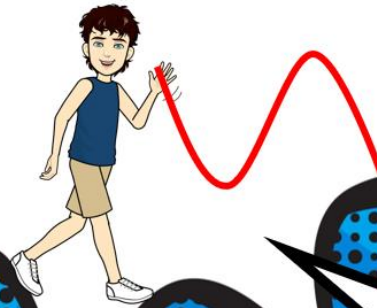
Presta atención al cómic “Qué Onda” y escribe en tu cuaderno los aspectos más relevantes.

Enlace del recurso:

https://docs.google.com/presentation/d/1D9FA7fHQ0uX9pnm5M2mNKTyV2kjrTss4/edit?usp=share_link&ouid=101820712416429637710&rtpof=true&sd=true



QUÉ ONDA!!!



Una breve historia sobre las ONDAS

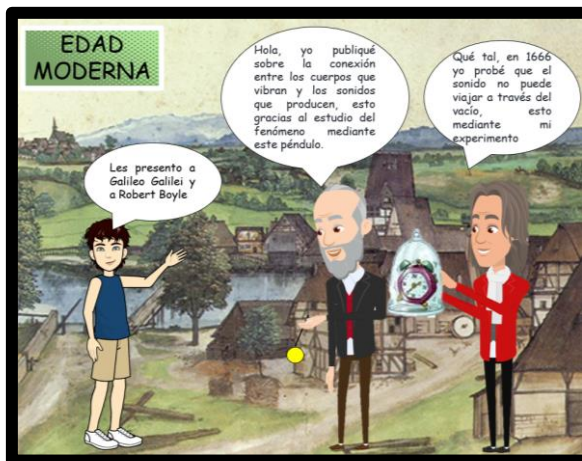
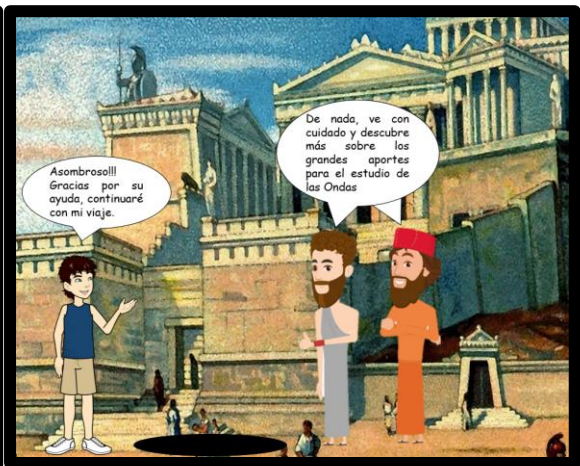
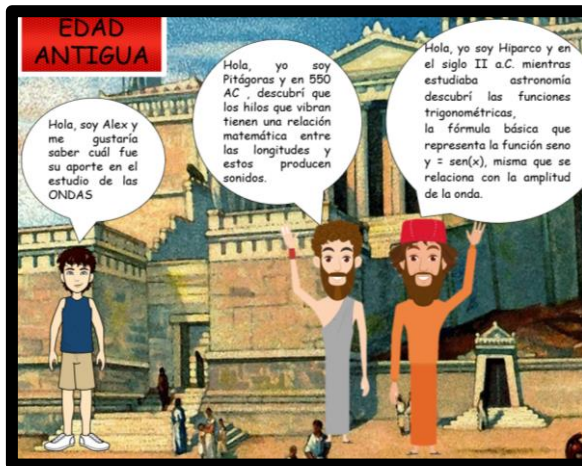
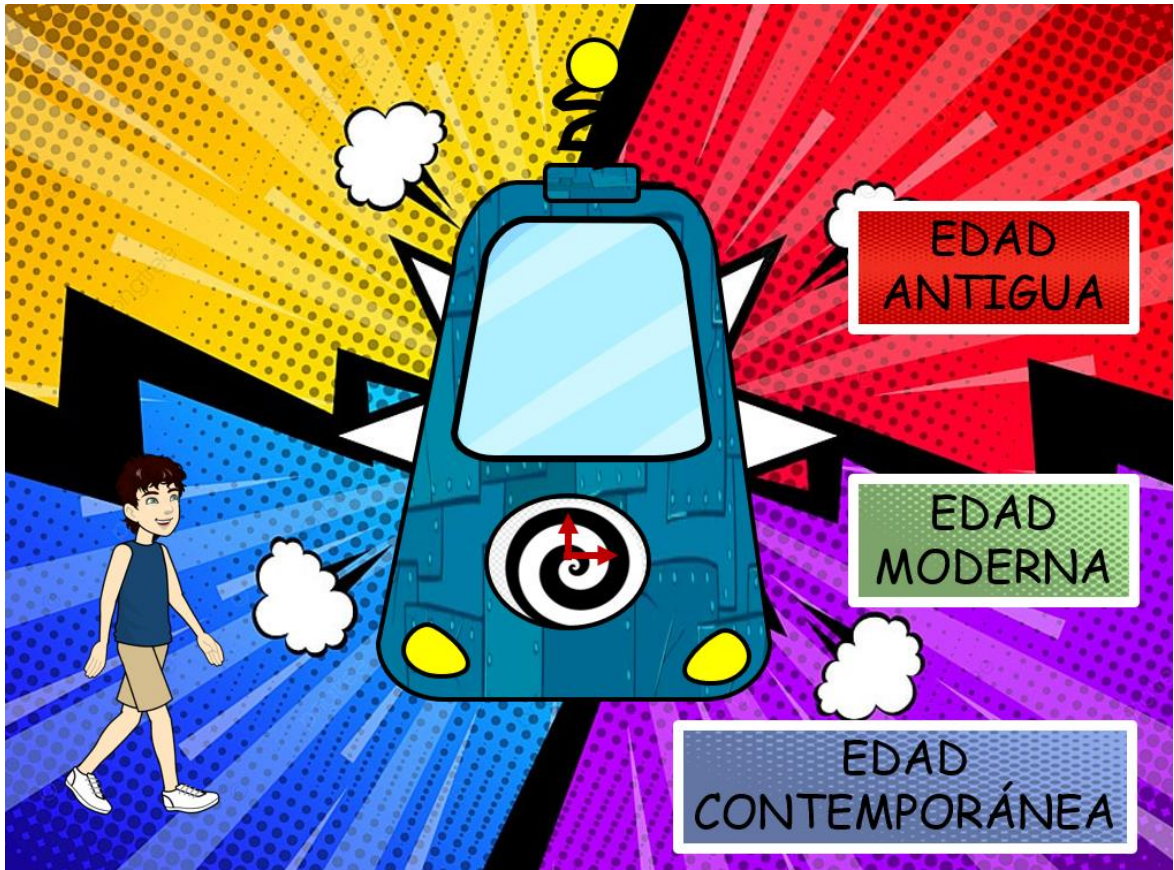
Elaborado por:
Gabriela Pupiales

Qué onda amiguitos soy Alex, ¿alguna vez se han preguntado por qué el canto de un pájaro y el rugido de un tren son diferentes?

No?, pues bien, para comprender esto viajaremos al pasado a conocer importantes personajes

Están listos??
Vámonos en la máquina del tiempo







Fuentes de información:

cb 27 Para todos. (22 de mayo de 2020). *Historia de la radio. 1 - La onda electromagnética, y experimento de Hertz*. [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=LOFBjGehHI4>

Martínez, O. (2008). *ONDAS: ES FÍSICA* [Archivo PDF]. http://users.df.uba.ar/vera/libros/Ondas_es_fisica.pdf

López, H. (2007). *Física de las ondas* [Archivo PDF]. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/1550/13/AlzateLopezHector_2007_FisicaOndas.pdf

Uso de Tics

Se presenta el cuestionario en dos modalidades, física y digital, con el fin de evitar complicaciones en cuanto a la manipulación de recursos tecnológicos.

Con la información anterior responde las siguientes preguntas:

Historia de las Ondas

Nombre:.....

Curso:.....

Fecha:.....

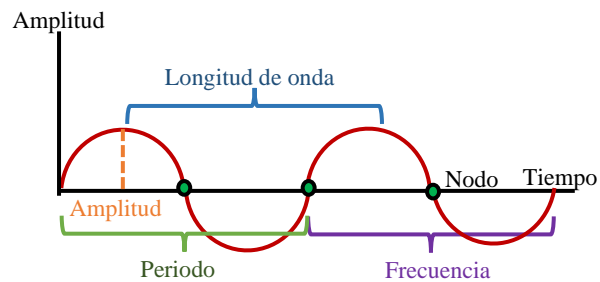
Instrucciones:

Lea detenidamente cada pregunta y seleccione el literal correspondiente.

1) ¿Con qué se relacionó los primeros estudios de las ondas?

- A. con las olas del mar
- B. con las estaciones del año
- C. con la música
- D. con el tiempo

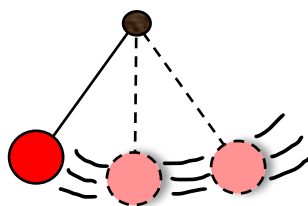
2) Hiparco descubrió la función seno mientras estudiaba astronomía, ¿con qué característica de la onda se relaciona?



Elaborado por: Gabriela Pupiales

- A. con el periodo
- B. con la amplitud
- C. con la frecuencia
- D. con la longitud

3) ¿Qué descubrió Galileo Galilei con su experimento “el péndulo”?



Elaborado por: Gabriela Pupiales

- A. La relación entre el sonido y el medio en el que se produce
- B. La relación entre los cuerpos que vibran y el sonido que producen
- C. los tipos de ondas que existen
- D. las funciones trigonométricas

4) Mediante el siguiente experimento se comprobó que el sonido no puede viajar en el vacío, ¿quién lo elaboró?



- A. Robert Boyle
- B. Jean Le Rond d'Alembert
- C. Pitágoras
- D. Cristian Huygens

5) ¿Quién y en qué año publicó la teoría del sonido: Philosophiae Naturalis Principia Mathematica?

- A. Isaac Newton en 1687
- B. Cristian Huygens en 1678
- C. Isaac Newton en 1678
- D. Albert Einstein en 1687

6) ¿Qué afirma la teoría del sonido: Philosophiae Naturalis Principia Mathematica?

- A. afirma que el sonido no depende de ninguna característica.
- B. afirma que la velocidad del sonido no depende de su intensidad o frecuencia, sino de las propiedades físicas del fluido.
- C. afirma que la velocidad del sonido depende de su intensidad.
- D. afirma que la velocidad del sonido no depende de las propiedades físicas del fluido.

7) James Maxwell afirmó que la luz visible es una onda....

- A. Mecánica
- B. Electromagnética

8) ¿Cómo se le conoce a Heinrich Rudolf Hertz?

- A. el primer matemático puro
- B. el padre de la física

C. el padre de la telecomunicación

D. el primer filósofo del Occidente

9) ¿En qué año Heinrich Rudolf Hertz crear las medidas de frecuencia y el hercio?

A. 1788

B. 1898

C. 1895

D. 1888

10) ¿ Por qué la medida del hercio lleva el nombre de Heinrich Rudolf Hertz?

A. Porque fue el primero en construir un aparato que emitía y detectaba ondas electromagnéticas

B. porque fue quien analizó matemáticamente la teoría de los campos electromagnéticos

C. porque elaboró una teoría ondulatoria acerca de la naturaleza de la luz

D. porque derivó la ecuación de la onda

Respuestas:

1. C 2. B 3. B 4. A 5. A 6. B 7. B 8. C 9. D 10. A



- **Enlace:**

<https://quizizz.com/join/quiz/633d915a3567a7001e407b5a/start?studentShare=true>

Momento de cierre

Tarea

Elige uno de los personajes vistos en el cómic e investiga su bibliografía, así como también el cómo funcionaban sus experimentos.

Llena el siguiente cuadro

Nombre del Personaje	
Breve biografía	
Acontecimientos importantes	
Aportes sobre el estudio de las ondas	
Experimento que desarrolló	
Investiga un experimento similar para desarrollarlo en la clase	

Estrategia Didáctica

2.

Material Didáctico

Introducción:

El material didáctico como estrategia didáctica ayuda al docente a proporcionar una mejor explicación sobre los fenómenos naturales, en este caso las ondas, su visibilidad no es muy común es beneficioso que sean explicadas de manera concreta, con esto el estudiante aprenderá que las ondas se encuentran en donde menos esperan y que están presentes en nuestro medio mediante la experimentación y manipulación de materiales.



Desarrollo de la estrategia

Nombre de la estrategia: Material Didáctico: Ilustrador de Frecuencias	Contexto: Salón de clases	Duración total: 2 horas clase de 40min cada una
Tema: Ondas	Sustentación teórica: La Onda Clases de ondas Características de las ondas El sonido Naturaleza y propagación del sonido	
Objetivo: Elaborar el ilustrador de frecuencias con materiales que se encuentren en el medio con la finalidad de visualizar el comportamiento de las ondas al encontrarse con diferente frecuencia.		
Destreza: Comprender el comportamiento de las ondas y su relación con las diferentes frecuencias CN.F.5.3.1. Describir las relaciones de los elementos de la onda: amplitud, periodo y frecuencia, mediante su representación en diagramas que muestren el estado de las perturbaciones para diferentes instantes. CN.F.5.3.2. Reconocer que las ondas se propagan con una velocidad que depende de las propiedades físicas del medio de propagación, en función de determinar que esta velocidad, en forma cinemática, se expresa como el producto de frecuencia por longitud de onda.		
Contenidos Conceptuales: Determinar el concepto de Onda y sus características Procedimentales: Elaboración del ilustrador de ondas Actitudinales: Contribuye creativamente en la construcción del prototipo Fomenta el compañerismo y el trabajo en equipo		
Secuencia didáctica	Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: <ul style="list-style-type: none"> Recuperación de saberes previos mediante juego “La ranita del sistema Internacional de Unidades” Momento de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> Presentación del contenido mediante la técnica del esquema 	PowerPoint Proyector	Prueba Objetiva

<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del material “Ilustrador de ondas” Momento de cierre: <ul style="list-style-type: none"> • Análisis e interpretación de resultados obtenidos posterior al uso del material 		
Efectos obtenidos/esperados	El estudiante identifica las características de las ondas y da correcto uso del material didáctico creado.	
Observaciones		

Momento de Inicio

Ingresa al enlace y realiza la actividad

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/13144215-la-ranita-del-sistema-internacional-de-medidas.html>



Responde la siguiente pregunta:

¿Crees que es importante conocer las equivalencias de cada una de las unidades?

Si ()

Porque.....

No ()

Porque.....

Momento de desarrollo

Ondas	
Una onda es un movimiento de la propagación de una perturbación la cual transmite energía, pero no materia.	
Características:	Fórmulas:
Amplitud: distancia máxima del punto medio a la cresta o valle de la onda.	Se mide en metros (m)
Longitud (λ): distancia entre cualesquiera dos partes idénticas sucesivas de la onda.	Se mide en metros (m) $\lambda = v/f$
Frecuencia (f): cantidad de oscilaciones o vibraciones que efectúa en un segundo.	Se mide en Hertz ($Hz = 1/s$) $f = \frac{1}{T}$

<p>Periodo (T): Tiempo que demora en ocurrir una oscilación</p>	<p>Se mide en segundos (s)</p> $T = \frac{1}{f}$
<p>Velocidad de propagación (v): Distancia que recorre una onda en un tiempo determinado.</p>	<p>Se mide en (m/s^2)</p> $v = \lambda \cdot f$
<p>Gráfica:</p>	
<p>TIPOS</p>	<p>Grafica:</p>
<p>Según su naturaleza</p> <p>Ondas mecánicas: siempre requiere de un medio material para propagarse, ya sea sólido, líquido o gaseoso.</p>	<p>El sonido</p>
<p>Ondas electromagnéticas: no requiere de un medio material para su propagación, ya que puede hacerlo en el vacío.</p>	<p>Las ondas de radio</p>
<p>Según la dirección de la vibración</p> <p>Ondas longitudinales: La vibración producida tiene la misma dirección que la propagación de la onda.</p>	<p>Ejemplo: Elongación o estiramiento de un resorte</p>
<p>Ondas transversales: La vibración producida es perpendicular.</p>	<p>Ejemplo: movimiento de una cuerda</p>

EJERCICIOS:

1. En una tina llena de agua se deja caer una piedra misma que produce ondas. Si entre dos valles consecutivos que se forman existe una distancia de 10cm y las ondas se desplazan a una velocidad de 1.5 m/s . ¿Cuál es la frecuencia de las ondas?

Datos:

$$\lambda = 10\text{cm} \rightarrow 0.1\text{m}$$

$$v = 1.5\text{ m/s}$$

$$f = ?$$

Fórmula:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

Solución:

$$f = \frac{1.5\text{ m/s}}{0.1\text{m}} = 15 \frac{1}{\text{s}} = 15\text{Hz}$$

Respuesta: la frecuencia de las ondas producidas es de 15Hz

2. Un niño escucha el canto de un ave, si la frecuencia de onda producida es de 2000Hz . ¿Cuál será la longitud de la onda? Recuerda que la velocidad de una onda en el aire es de 340m/s .

Datos:

$$f = 2000\text{Hz} \rightarrow 2000 \frac{1}{\text{s}}$$

$$v = 340\text{ m/s}$$

$$\lambda = ?$$

Fórmula:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Solución:

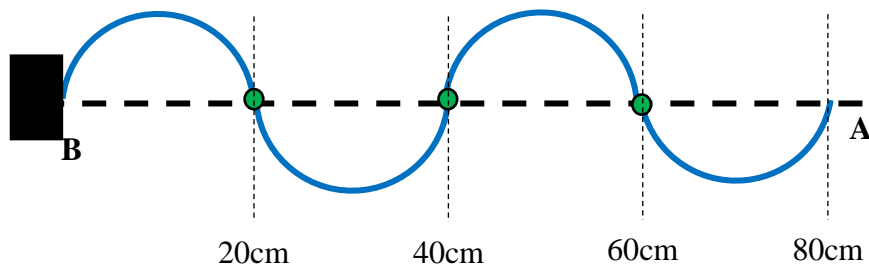
$$\lambda = \frac{340\text{ m/s}}{2000 \frac{1}{\text{s}}} = 0.17\text{m}$$

Respuesta: la longitud de las ondas producidas es de 0.17m

3. Daniela juega con una cuerda provocando movimientos ondulatorios mismo que se expresa en el gráfico inferior, si las ondas producidas tardan exactamente 3 segundos

en ir del punto A al punto B ¿cuál es la frecuencia, la velocidad en m/s y el periodo de la propagación de la onda?

Grafico:



Datos:

$$Tiempo = 3s$$

$$\#ciclos = 2$$

$$\lambda = 40cm$$

$$f = ?$$

$$v = ?$$

$$T = ?$$

Fórmulas:

$$f = \frac{\#ciclos}{tiempo}$$

$$v = \lambda \cdot f$$

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

Solución:

$$f = \frac{2}{3s} = 0.6Hz = 0.6 \frac{1}{s}$$

$$v = 40cm \cdot 0.6 \frac{1}{s} = 26.6 \text{ cm/s} \rightarrow 0.266 \text{ m/s}$$

$$T = \frac{1}{0.6Hz} = 1.66s$$

Respuesta: la frecuencia de la onda es de $0.6Hz$, la velocidad es 0.266 m/s y el periodo es $1.66s$



En grupos de 4 estudiantes lean detenidamente el siguiente manual y elaboren el material didáctico.

Material didáctico



TEMA: ONDAS

Figura 2 Prototipo Ilustrador de frecuencias



OBJETIVO:



Visualizar los diseños que se generan en la placa metálica por la vibración al ser expuesta a diferentes frecuencias

MATERIALES

Figura 3 Bocina o altavoz



Figura 4 Adaptador fijo 12V 1A



Figura 5 *Módulo amplificador digital 30w mono*

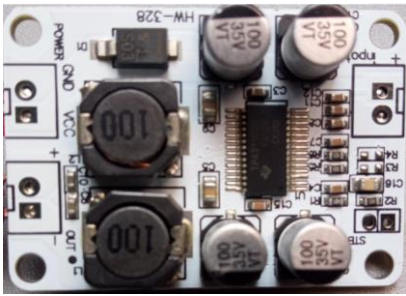


Figura 6 *Jack conector 2.1 DC con cable*



Figura 7 *Cable de pc plug 3.5*



Figura 8 *Plug RCA plástico R/NB/A*

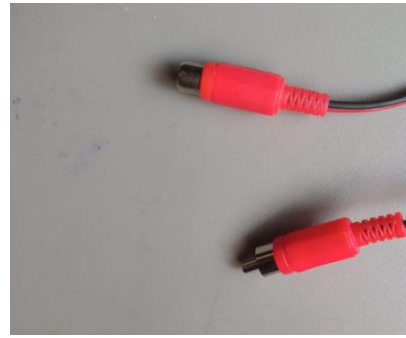


Figura 9 *Jack RCA plástico rojo/negro*

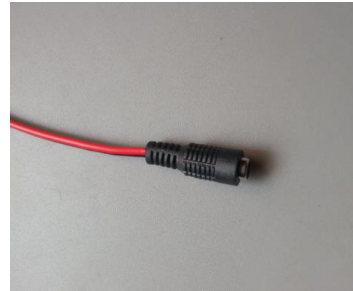
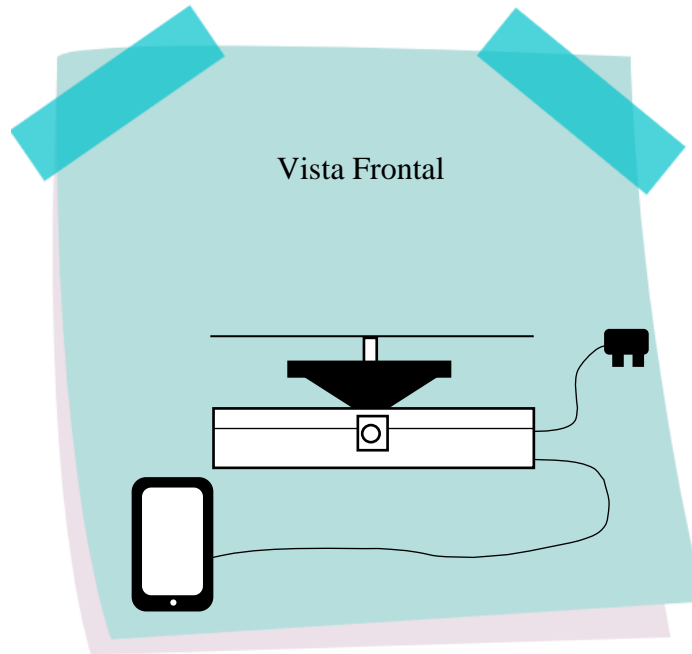


Figura 10 *Lámina de aluminio con dimensiones de 25x25cm*



- Taladro
- Tornillos con tuerca
- Tuvo plástico pequeño
- Caja de madera
- Cinta adhesiva
- Silicona
- bicarbonato o sal común

ESQUEMA



FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El estudio de este experimento se lo realizó hace tiempo atrás, es importante conocer quién y cómo se desarrolló el descubrimiento para ello García (2011), menciona:

Cuando una placa vibra cercana a su frecuencia natural esta entrará en resonancia, lo que implicará que habrá regiones con grandes desplazamientos y otras donde los desplazamientos serán nulos, estas regiones serán las líneas nodales. Si se esparce una sustancia granular sobre la placa los granos tenderán a quedarse en las líneas nodales formando figuras características. Para empezar esta experiencia es de ayuda describir qué son las figuras y como se descubrieron. La Persona que le da su nombre es Ernst Chladni (1756-1827) que fue un físico alemán que investigó la vibración del sonido. Chladni descubrió que, si esparcía arena en una placa y la hacía vibrar con un arco de violín, la arena se distribuía formando patrones geométricos ordenados. (pág. 3)

Figura 11 *Ernst Chladni*



Obtenido de: <https://images.app.goo.gl/yV1uY9TEopBtzVnS6>

PROCEDIMIENTO

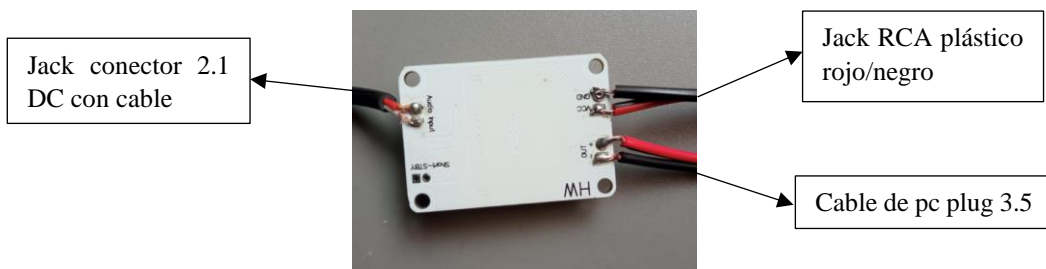
Para realizar la estructura:

- Introducir la mitad del tornillo en el tubo y estabilizarlo con ayuda de la silicona.
- Hacer un agujero en el centro de la lámina de aluminio, introducir la mitad sobresaliente del tornillo en el agujero y colocar las tuercas para estabilizar la lámina.
- Colocar el tubo en el centro del altavoz y ajustarlo, si el tubo no tiene el diámetro adecuado para ajustarse, enrollar un poco de cinta adhesiva hasta obtener la medida adecuada.

Para realizar los circuitos:

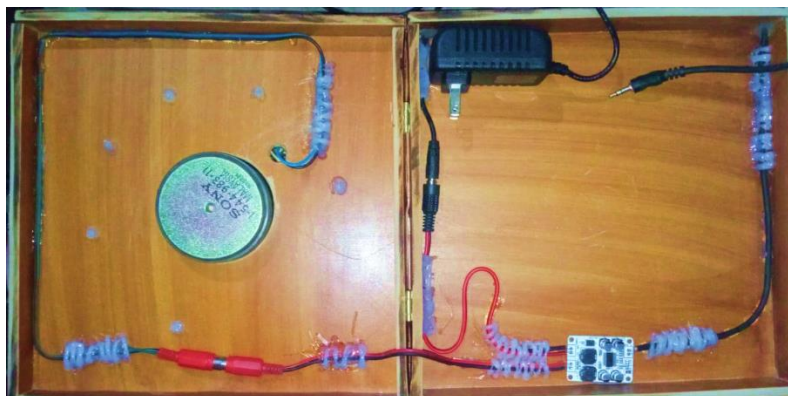
- Colocamos los Plug RCA plástico R/NB/A en los cables del altavoz y de pc plug 3.5 respectivamente y conectamos.
- En el módulo amplificador digital 30w mono soldar los cables de la siguiente manera:

Figura 12 Parte posterior del módulo amplificador digital 30w mono



- Conectamos el Jack RCA plástico rojo/negro y el adaptador fijo 12V 1A
- Por último, unimos el Jack conector 2.1 DC con cable al celular.

Figura 13 Circuito del prototipo Ilustrador de Frecuencias



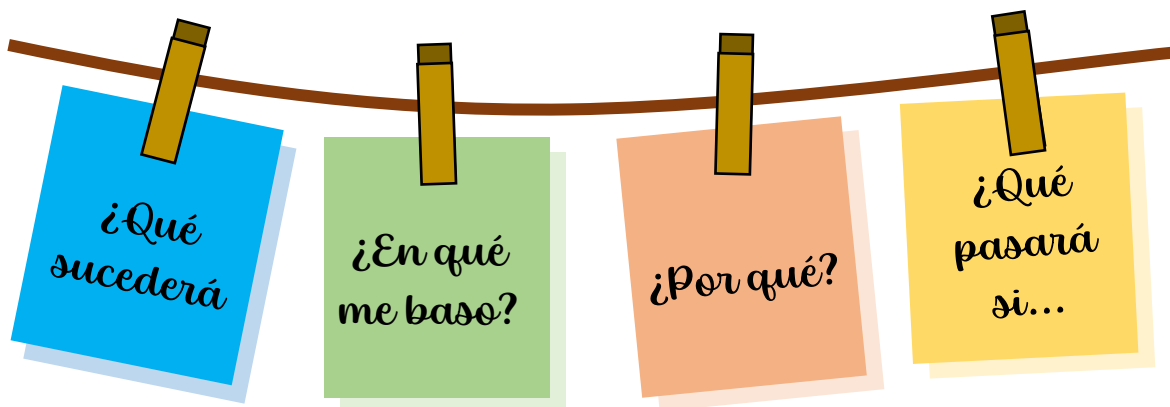
CONCLUSIONES

- El prototipo Ilustrador de Frecuencias permite visualizar el comportamiento de las ondas sometidas a diferentes frecuencias.
- La introducción del material didáctico en el estudio de las ondas permite analizar y relacionar las ondas con otras áreas, en este caso la música y el arte.

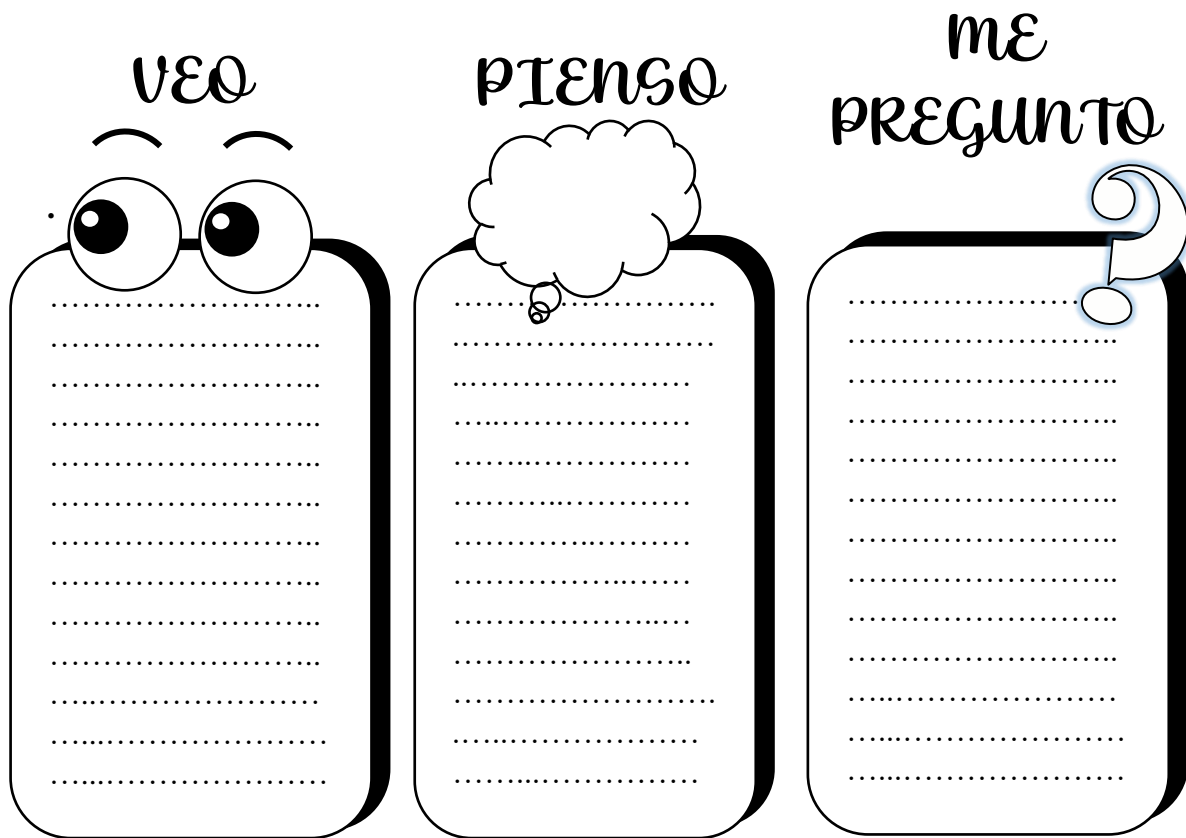
Momento de cierre

Una vez elaborado el material didáctico, cada grupo debe desarrollar la siguiente actividad.

1. Conectar el prototipo y esparce la sal o el bicarbonato de sodio sobre la lámina de aluminio.
2. Descargar la aplicación “Generador de frecuencias” en tu celular, está disponible en Play Store ingresando al siguiente enlace:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.boedec.hoel.frequencygenerator>
3. Enchufa el celular al prototipo y antes de ponerlo en funcionamiento responde las siguientes interrogantes.



4. Reproducir las frecuencias y observar lo que sucede.
5. Llenar los siguientes recuadros:



Material didáctico en uso.

Figura 14 *Gráfica 54Hz*



Figura 15 *Gráfica 62Hz*



Figura 16 *Gráfica 74Hz*



Figura 17 *Gráfica 91Hz*



Figura 18 *Gráfica 217Hz*



Figura 19 *Gráfica 396Hz*



Figura 20 *Gráfica 657Hz*

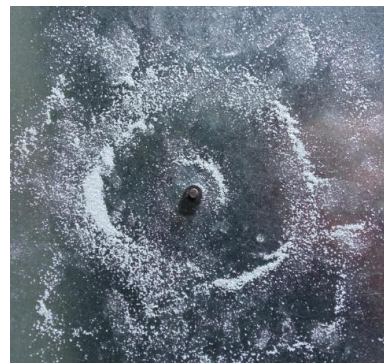


Figura 21 *Gráfica 653Hz*



PRUEBA OBJETIVA: ONDAS

1. COMPLETE

- a. Una onda es un de la propagación de una perturbación.
- b. Las ondas se pueden clasificar según su..... y su

2. RESPONDE CON VERDADERO O FALSO A LAS SIGUIENTES PROPOSICIONES, EN CASO DE SER FALSO JUSTIFIQUE SU RESPUESTA

- a) Una onda es un movimiento de la propagación de una perturbación la cual transmite energía y materia.

Verdadero () Falso ()

.....
.....

- b) Las ondas mecánicas no requieren de un medio material para propagarse.

Verdadero () Falso ()

.....
.....

- c) Ondas electromagnéticas pueden propagarse en el vacío, es decir que no necesitan un medio de propagación.

Verdadero () Falso ()

.....
.....

3. APAREAR SEGÚN CORRESPONDA CON SUS CORRESPONDIENTES DEFINICIONES

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Amplitud• Longitud• Frecuencia• Periodo• Velocidad de propagación | <ul style="list-style-type: none">• Distancia máxima del punto medio a la cresta o valle de la onda.• Cantidad de oscilaciones o vibraciones que efectúa en un segundo.• Distancia que recorre una onda en un tiempo determinado.• Distancia entre cualesquiera dos partes idénticas sucesivas de la onda.• Tiempo que demora en ocurrir una oscilación. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. ENCIERRE EN UN CÍCULO EL LITERAL CORRESPONDIENTE A LA RESPUESTA CORRECTA, DESPUES DE RESOLVER CADA UNO DE LOS PROBLEMAS

1. Un delfín genera un sonido cuya frecuencia es igual a 10000 Hertz, calcular la longitud de onda en este medio.

- a) 0,15m
- b) 0,015m
- c) 1,5m
- d) 1,05m

2. Una onda sonora de longitud de 0,4m se propaga a una velocidad de 1389 m/s en el mar. Calcular la frecuencia y el periodo.

- a) 34,73Hz y $2,87 \times 10^{-8}$ s
- b) 34,73Hz y $2,87 \times 10^{-4}$ s
- c) 3473Hz y $2,87 \times 10^{-4}$ s
- d) 3373Hz y $2,87 \times 10^{-8}$ s

Estrategia Didáctica

3.

Juego cubo

Introducción:

El juego como estrategia didáctica permite al estudiante aprender mientras se divierte, es una estrategia en la cual el docente debe relacionar el juego y el contenido curricular, buscando alternativas entretenidas para que el estudiante, de manera inconsciente o indirecta refuerce los conocimientos vistos.



Desarrollo de la estrategia

Nombre de la estrategia: Juego: Cubo Rubik		Contexto: Salón de clases	Duración total: 2 horas clase de 40min cada una
Tema: La luz		Sustentación teórica: La luz	
Objetivo: Reforzar los aprendizajes sobre la luz mediante el uso del cubo Rubik.		Reflexión y de la refracción de la luz	
Destreza: CN.F.5.3.4. Explicar fenómenos relacionados con la reflexión y refracción, utilizando el modelo de onda mecánica (en resortes o cuerdas) y formación de imágenes en lentes y espejos, utilizando el modelo de rayos.			
Contenidos			
Conceptuales: Establecer el concepto de luz, reflexión y refracción.			
Procedimentales: Construir un pequeño prototipo			
Actitudinales: Participa activamente con ideas y opiniones Respetar el turno de sus compañeros al momento de utilizar los materiales o recursos.			
Secuencia didáctica		Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de conceptos mediante la técnica “lluvia de ideas” Momento de desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> • Uso del prototipo “Reflejo” Momento de cierre: <ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo del conocimiento mediante el juego con el cubo Rubik 		PowerPoint Proyector Cubo Rubik	
Efectos obtenidos/esperados		El estudiante recuerda las principales características de las ondas, así como sus fórmulas.	
Observaciones			

Momento de Inicio

Ingresar al siguiente link y visualizar la simulación de una clase con el subtema de Luz, reflexión y refracción.

https://docs.google.com/presentation/d/1NZM_7PEgl_OQbAlZE53TJEoj5vYJaTDs/edit?usp=share_link&ouid=101820712416429637710&rtpof=true&sd=true



Responde las siguientes preguntas:

¿Qué es la luz?

.....
.....

¿Cuáles son las propiedades de la luz?

.....
.....

¿Qué tipos de fuentes de luz existen?

.....
.....

Observa las imágenes sobre las fuentes de luz y une con una línea al recuadro según corresponda.



Fuentes naturales

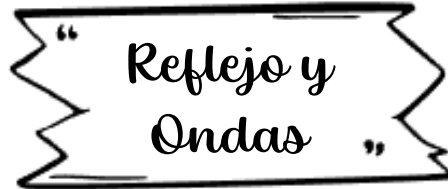
Fuentes artificiales



Momento de desarrollo

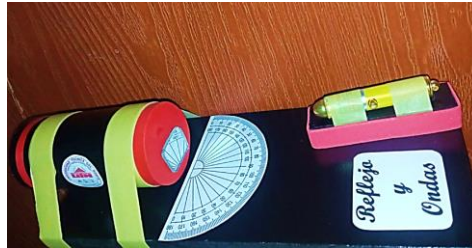


Para reforzar los contenidos vistos en la anterior presentación realizar el siguiente material didáctico.



TEMA: LA LUZ

Figura 22 Prototipo Reflejo y ondas



OBJETIVO:

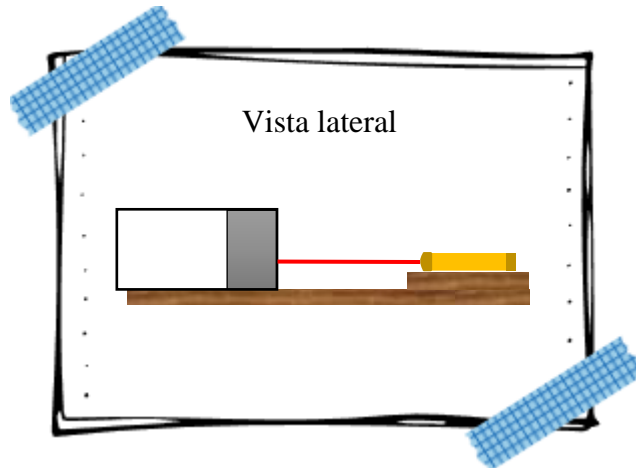


Visualizar el comportamiento de un haz luminoso, láser, al encontrarse con la presencia de un espejo específicamente en cuanto al ángulo del rayo de incidencia y el rayo reflejado.

MATERIALES

- Rectángulo de madera de 25x10cm
- Rectángulo de madera de 8x2cm
- Un tubo plástico o un tubo de papel higiénico.
- Cinta adhesiva
- Láser
- Espejo pequeño
- Globo
- Durita (pegamento)

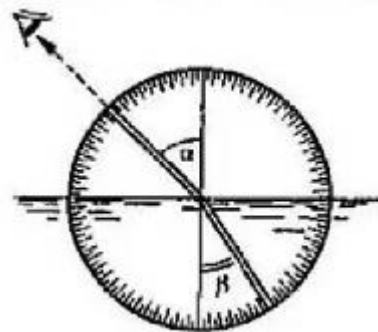
ESQUEMA



FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los primeros estudios sobre los ángulos de incidencia y reflexión de la luz se la deben al filósofo, matemático y astrónomo Claudio Ptolomeo quien realizó un experimento utilizando un disco dividido en 360 partes mismo que representaba los grados, en su centro se colocó los extremos de reglas los cuales se podían moverse, sumergió la mitad del disco en el agua y las alineaba de modo que desde la parte superior se visualizara en una sola línea recta. De esta manera fue variando la inclinación de las reglas, es decir que visualizó los resultados a partir del uso de diferentes ángulos (Aldana & Hernández, 2020).

Figura 23 Experimento sobre la reflexión de Ptolomeo



Obtenido de: Charla sobre la refracción de la Luz. Física al alcance de todos. (Tarásov & Tarásova, 1985)

PROCEDIMIENTO

- Recortar la boquilla del globo e introducirla al tubo, sujetar con la cinta adhesiva.
- Pegar el espejo con la durita en la parte inferior del globo expandido.
- Adherir el tubo en uno de los lados angostos de la pieza de madera más grande con ayuda de la cinta.
- Fijar la pieza de madera pequeña sobre grande en la sección angosta que está libre.
- Colocar el láser sobre la pieza pequeña de madera, regularlo con el fin de que el haz de luz se encuentre direccionado hacia en el centro del espejo y fijarlo.

CONCLUSION

- El prototipo Reflejo y Ondas posibilita al estudiante aprender mientras juega, ya que el modo de uso es similar a un micrófono, dependiendo del tono de voz se genera distintas figuras.
- Con el uso de este prototipo el estudiante observará y analizará sobre el fenómeno de reflexión de la luz.

Actividades:

Visualiza el grado de inclinación del láser de tus compañeros, establece un punto medio desde la superficie del espejo y analiza los grados de los rayos de incidencia y reflexión. A continuación, llena la siguiente tabla.

Grados de los rayos de incidencia	Grados de los rayos de reflexión
12°	
30°	
45°	
90°	
125°	

Responde las siguientes preguntas:

¿Qué sucede con el rayo de reflexión si los grados del rayo incidente es menor?

.....
.....

¿Qué sucede con el rayo de reflexión si los grados del rayo incidente es mayor?

.....
.....

Posterior al uso del prototipo, que sucede con las ondas si hablo con un tono suave, si grito o simulo un gruñido de un perro. Anota en tu cuaderno y toma fotografías para tu sustento.

.....
.....

Momento de cierre

Armar el cubo Rubik que abarca las principales fórmulas, gráficas y características sobre las ondas y sus subtemas.

Cara 1:



Cara 4:

Fórmulas:

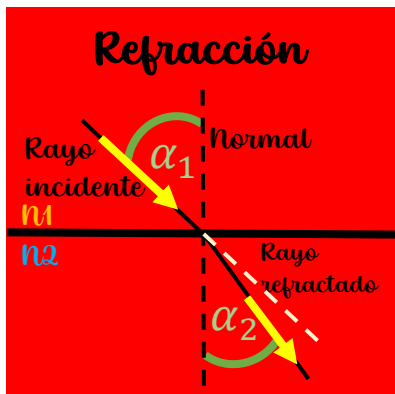
$$\lambda = v/f$$

$$f = 1/T$$

$$T = 1/f$$

$$v = \lambda \cdot f$$

Cara 2:

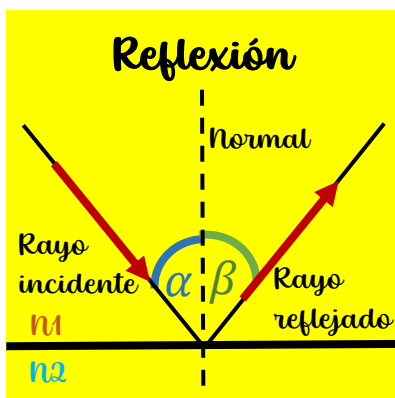


Cara 5:

Ley de Snell

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

Cara 3:



Cara 6:

Características

- Amplitud
- Longitud (λ)
- Frecuencia (f)
- Periodo (T)
- Velocidad (v)

Figura 24 Cubo Rubik Ondas



Diseño. www.imagecu.be/9uu9nezsdh/



CONCLUSIONES

- El constructivismo es una metodología idónea para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que permite al estudiante construir su propio conocimiento a través de la manipulación de material concreto, esto facilita la vinculación del aprendizaje adquirido mediante la experiencia y el conocimiento previo del estudiante.
- El nivel de aplicación de las estrategias didácticas por parte del docente en las aulas educativas es muy bajo ya que los estudiantes mencionan que no existe mucha interacción con el docente por lo que se concluye que el modelo que se maneja en las aulas es tradicional y centrado en la memorización.
- Los estudiantes no se sienten motivados pues catalogan a la asignatura de Física como tediosa y complicada, la mejor manera de promover y desarrollar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje es motivar al estudiante y es aquí donde el docente debe apoyarse con el uso de las estrategias didácticas para la construcción del aprendizaje significativo para que cual el estudiante este en la capacidad de ponerlo en práctica y responder a problemáticas sociales.
- La propuesta presentada es apta para mejorar el aprendizaje en los alumnos ya que promueve la adquisición de estos desde una perspectiva diferente a la tradicional, ya que está permite aprender de manera entretenida y experimental, facilitando a los alumnos herramientas para desarrollar su propio aprendizaje.

RECOMENDACIONES

- Ampliar el estudio sobre la influencia del uso o implementación de las estrategias didácticas y el nivel de mejoras que se podría obtener en el proceso de enseñanza aprendizaje, esto ayudará a cambiar la perspectiva en cuanto a la complejidad de a las asignaturas, en este caso de específica a aquellas científicas como es el caso de la Física.
- Se recomienda que luego de la socialización de la guía se aplique en la unidad didáctica estudiada y de igual manera en los estudiantes del 1° año de bachillerato de la Unidad Educativa Teodoro Gómez de la Torre, debido a que es donde se llevó a cabo el estudio y de donde partieron las bases para la elaboración de guía, esto para conocer sus resultados e influencia de esta.
- Se recomienda a los docentes que hagan uso de la estructura de la guía para impartir los contenidos de todas las unidades didácticas correspondiente a la asignatura de Física ya que cambiará la manera de adquirir y proporcionar el conocimiento en cuanto a esta área mejorando notablemente el proceso de enseñanza y aprendizaje y la calidad educativa.

GLOSARIO

- **Estrategia:** Técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.
- **Didáctica:** Área de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza.
- **Constructivismo:** es una corriente pedagógica que se centra en la construcción del aprendizaje del alumno mediante la vinculación de saberes previos y experimentación, en la cual el estudiante es el actor principal de su formación académica.
- **Recursos:** Procedimiento o medio del que se dispone para satisfacer una necesidad, llevar a cabo una tarea o conseguir algo.
- **Enseñanza:** Ideas, conocimientos, etc., que una persona transmite a otra.
- **Aprendizaje:** Adquisición de conocimientos, especialmente en algún arte u oficio.
- **Innovación:** Cambio que introduce novedades.
- **Tradicional:** Habitual, acostumbrado.
- **Técnicas:** táctica, procedimiento para hacer alguna cosa.
- **Aprendizaje mecánico:** adquisición de nuevos conocimientos a través de procedimientos y prácticas repetitivas, concediendo poca importancia al significado de lo que se aprende y sin asociar la información recientemente adquirida con la información ya almacenada.
- **Aprendizaje memorístico:** promueve la adquisición de nuevos conocimientos mediante la retención.
- **Aprendizaje significativo:** proceso por el cual se adquieren nuevas habilidades, conocimientos o destrezas usando como base conceptos previos que ya poseíamos, pero a la vez reestructurando este nuevo aprendizaje comparándolo con el anterior.

REFERENCIAS

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J., & Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, X(3), 81-92. doi:10.4067/S0718-50062017000300009
- Acosta, S., & García, M. (2012). Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de biología en las universidades públicas. *Omnia*, XVIII(2), 67-82. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73723402005.pdf>
- Aldana, M., & Hernández, L. (2020). *ALGUNAS EXPLICACIONES SOBRE LA REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ DESDE LAS EXPERIENCIAS DE LAS ESTUDIANTES DE GRADO UNDÉCIMO*. Tesis, UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Bogotá. Recuperado el 11 de Noviembre de 2022, de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/12598/Algunas%20explicaciones%20sobre%20la%20reflexi%C3%B3n%20y%20refracci%C3%B3n%20de%20la%20luz%20desde%20las%20experiencias%20de%20las%20estudiantes%20de%20grado%20und%C3%A9cimo.pdf?sequ>
- Argentina, G., Aldana, J., & Ruiz, R. (2017). *Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, Facultad Regional Multidisciplinaria. Recuperado el 22 de Junio de 2022, de <https://core.ac.uk/download/pdf/154177631.pdf>
- Cabaleiro, D. (2006). *¿Qué es la Física?* Recuperado el 21 de Mayo de 2022, de Wordpress: <https://profesorpinel.files.wordpress.com/2015/02/la-fisica.pdf>
- Campusano, K., & Díaz, C. (2017). *MANUAL DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: ORIENTACIONES PARA SU SELECCIÓN*. INACAP. Recuperado el 18 de Septiembre de 2022, de <https://www.inacap.cl/web/2018/documentos/Manual-de-Estrategias.pdf>
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Comunicación*, XXIX(1). Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-38202020000100038&script=sci_arttext&tlng=es
- Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? *Nueva Aula Abierta*, XVI, 1-8. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/06%20-%20El%20Juego%20Didactico%20Como%20Estrategia%20de%20Ense%C3%B1anza%20y%20Aprendizaje.pdf>

- Coloma, C., & Tafur, R. (1999). EL CONSTRUCTIVISMO Y SUS IMPLICANCIAS EN EDUCACIÓN. *EDUCACION*, VIII(16), 217-224. Recuperado el 22 de Mayo de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5056798.pdf>
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2005). *ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Una interpretación constructivista* (Segunda ed.). México: McGraw-Hill. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <https://buo.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Dorante, Á. (2015). *DISEÑO DE UNA GUÍA SOBRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA*. Tesis doctoral, UNIVERSIDAD DE CARABOBO. Recuperado el 28 de Junio de 2022, de <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/3130/1/adorante.pdf>
- Ministerio de Educación (2016). *Física*. Quito, Ecuador: DON BOSCO. Recuperado el 22 de Mayo de 2022, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf
- Ministerio de Educación (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Nivel BACHILLERATO* (Segunda ed.). Quito, Ecuador. Recuperado el 22 de Mayo de 2022, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf>
- Escobar, M. (Agosto de 2015). Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista de Tecnología y Sociedad*(8), 1-9. Recuperado el 24 de Agosto de 2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499051499006>
- Espejel, R., Marquina, M., Morán, J., Martínez, M., & Núñez, M. (2020). *Enseñando Física. Material de apoyo para profesores de secundaria*. México: Academia Mexicana de Ciencias. Recuperado el 6 de Septiembre de 2022, de <https://web.sectei.cdmx.gob.mx/covid/wp-content/uploads/documentos/Fisica-para-profesores-de-secundaria.pdf>
- Subdirección de Currículum y Evaluación (2017). *MANUAL DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:ORIENTACIONES PARA SU SELECCIÓN* (Primera ed.). Santiago, Chile: INACAP. Recuperado el 21 de Mayo de 2022, de <https://docplayer.es/95296588-Manual-de-estrategias-didacticas-orientaciones-para-su-seleccion.html>
- Feo, R. (2010). ORIENTACIONES BÁSICAS PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS. *TENDENCIAS PEDAGÓGICAS N° 16, XVI*, 221-236. Recuperado el 23 de Junio de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3342741>
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R., & Díaz, C. (2017). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS*. Concepción, Chile: UnIDD. Recuperado el 21 de Mayo de 2022,

de

http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf

- Freré, F., & Saltos, M. (2013). Materiales Didácticos Innovadores Estrategia Lúdica en el Aprendizaje. *Revista Ciencia Unemi*, VI(10), 25-34. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663862005.pdf>
- Gallegos, D., Barros, V., & Pavón, C. (Julio de 2018). *La enseñanza de la Física en el Ecuador: datos históricos, formación docente, resultados en pruebas estandarizadas*. Recuperado el 20 de Junio de 2022, de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/334573641_La_ensenanza_de_la_Fisica_en_el_Ecuador_datos_historicos_formacion_docente_resultados_en_pruebas_estandarizadas
- García, A. (13 de Marzo de 2012). Modulo II: Ondas. Universidad Politécnica de Catalunya. Obtenido de http://www.fisica.edu.uy/~cris/teaching/ondas_parte1_2012.pdf
- García, P. (2011). *IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE DINÁMICA ESTRUCTURAL EN EL LABORATORIO*. Recuperado el 20 de Octubre de 2022, de <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/60109/fichero/4.Vibraci%C3%B3n+de+una+placa+cuadrada%252FVIBRACI%C3%93N+DE+UNA+PLACA+CUAD RADA.pdf>
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 25 Step by Step A Simple Guide and Reference* (Veinticinco ed.). Routledge. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/141288/1/9781138491045.pdf>
- Guerrero, A. (2009). LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL AULA. *Temas para la Educación*. Recuperado el 21 de Mayo de 2022, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Hamed, S. (2017). *CÓMO ENSEÑAR CIENCIAS EN PRIMARIA: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA PARA LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS*. Universidad de Sevilla, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Recuperado el 23 de Junio de 2022, de https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/131493/2017_Hamed%20Al-Lal_C%C3%B3mo%20ense%C3%B1ar%20ciencias%20en%20primaria_una%20experiencia%20innovadora%20para%20la%20formaci%C3%B3n%20inicial%20de%20maestros.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA* (Primera ed.). México: McGRAW-HILL Education. Recuperado el 20 de Mayo de 2022
- Herrera, Á. (Marzo de 2009). LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE. *INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS*. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de

http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_herrera_capita_0.pdf

- Llanos, S. (2006). *Dificultades de Aprendizaje*. Lima, Perú: Cesip. Recuperado el 22 de Mayo de 2022, de https://www.cesip.org.pe/sites/default/files/27dificultades_de_aprendizaje.pdf
- López, H. (2007). Física de las ondas. Recuperado el 5 de Octubre de 2022, de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/1550/13/AlzateLopezHector_2007_FisicaOndas.pdf
- Lozano, J. (2019). *Las dificultades de aprendizaje en los centros educativos de enseñanza secundaria: programa de intervención en la fluidez y comprensión lectora*. Madrid. Recuperado el 21 de Mayo de 2022, de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/55409/1/T41123.pdf>
- Martínez, N. (2004). Los modelos de enseñanza y la práctica de aula. *Universidad de Murcia*, 1-19. Obtenido de https://www.um.es/docencia/nicolas/menu/publicaciones/propias/docs/enciclopedia_didacticarev/modelos.pdf
- Martínez, O. (2008). ONDAS: ES FÍSICA. Recuperado el 11 de Octubre de 2022, de http://users.df.uba.ar/vera/libros/Ondas_es_fisica.pdf
- Mendoza, J. (2002). *Física* (Octava ed.). Lima, Perú. Recuperado el 5 de Noviembre de 2022, de https://civilshare.files.wordpress.com/2016/05/fisica_mendoza.pdf
- Morales, L., Mazzitelli, C., & Olivera, A. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la Física y de la Química en el nivel secundario desde la opinión de estudiantes. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, X(2), 11-19. Recuperado el 28 de Junio de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/2733/273343069002/html/>
- Mulder, M., Weigel, T., & Collings, K. (2008). El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos Estados miembros de la UE: un análisis crítico. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, XII(3), 1-25. Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56712875007.pdf>
- Murillo, H. (2010). Misión del docente: propiciar en el estudiante aprendizajes significativos. *Enfermería universitaria*, VII(4). Recuperado el 23 de Junio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000400007
- Ortiz, A. (2013). *MODELOS PEDAGÓGICOS Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE*. Ediciones de la U. Recuperado el 22 de Mayo de 2022, de <https://tallerdelaspalabrasblog.files.wordpress.com/2017/10/ortiz-ocac3b1a-modelos-pedagc3b3gicos-y-teorc3adas-del-aprendizaje.pdf>

- Ortíz, M., Fabara, E., Villagómez, M., & Hidalgo, L. (2017). *La formación y el trabajo docente en el Ecuador* (Primera ed.). Quito, Ecuador: Abya-Yala. Recuperado el 18 de Septiembre de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14919/1/La%20formacion%20y%20el%20trabajo%20docente%20en%20el%20Ecuador.pdf>
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (27 de Diciembre de 2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA –APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Qualitas*, XXIII, 1-11. Recuperado el 22 de Mayo de 2022, de <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/183>
- Oviedo, P., & Pastrana, L. (2014). *Investigaciones y desafíos para la docencia del siglo XXI* (Primera ed.). Bogotá: Kimpres. Recuperado el 28 de Junio de 2022, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117032546/investigacion.pdf>
- Serrano, A., & Molina, R. G. (2015). *EXPERIMENTOS DE FÍSICA Y QUÍMICA EN TIEMPOS DE CRISIS* (Primera ed.). (S. d. Murcia, Ed.) España: edit.um. Recuperado el 7 de Septiembre de 2022, de <https://www.um.es/acc/wp-content/uploads/Experimentos-de-F%C3%ADsica-y-Qu%C3%ADmica-en-tiempos-de-crisis-web-ready-opt.pdf>
- Serway, R., & Jewett, J. (2008). *Física para ciencias e ingeniería* (Séptima ed., Vol. I). México: Cengage Learning Editores. Recuperado el 5 de Noviembre de 2022, de <http://www2.fisica.unlp.edu.ar/materias/fisgenI/T/Libros/Serway-7Ed.pdf>
- Tarásov, L., & Tarásova, A. (1985). *Charla sobre la refracción de la Luz. Física al alcance de todos*. MIR MOSCU. Recuperado el 11 de Noviembre de 2022
- Touriñán, J. (2018). *Concepto de Educación y Conocimiento de la Educación* (Primera ed.). (J. Arboleda, Ed.) Colombia: REDIPE.
- UEHMLS. (2019). *BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO*. Obtenido de UEHMLS: <https://uehmlsq.edu.ec/bachillerato-general-unificado>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, LVIII(1). Recuperado el 24 de Agosto de 2022, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011#:~:text=Los%20recursos%20did%C3%A1cticos%20como%20ayuda,el%20aprendizaje%20de%20los%20conocimientos.
- Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, LXI(1). Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010#:~:text=En%20consideraci%C3%B3n%20a%20diferentes%20concepciones,estudiantes%20en%20el%20contexto%20acad%C3%A9mico.
- Vásquez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto* (Primera ed.). Bogotá, Colombia:

Kimpres. Recuperado el 21 de Mayo de 2022, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>

Vidal, M., & Rivera, N. (2007). Investigación-acción. 4. Educ Med Super . Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v21n4/ems12407.pdf>



ANEXOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Encuesta elaborada para los estudiantes del 1° año de Bachillerato sobre la Unidad Didáctica de Física “Ondas”

Objetivo:

Conocer las estrategias didácticas empleadas por los docentes en la Unidad Didáctica de Física “Ondas”, a través de la aplicación de un cuestionario a los estudiantes, esto con la finalidad de proponer estrategias acordes a la unidad de estudio.

Instrucciones:

Lea detenidamente cada una de las preguntas y seleccione su respuesta marcando con una equis(x) en el recuadro correspondiente.

CUESTIONARIO

Edad:

Género: Masculino Femenino

Autodefinición: Blanco Mestizo Indígena Afrodescendiente Otro

Responda las siguientes preguntas sobre la base de la siguiente escala.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	Rara vez	Frecuentemente	Siempre

N°	Preguntas relacionadas al tema de “Ondas”	1	2	3	4	5
1	¿El docente explica el contenido de forma clara y comprensible?					
2	¿Las clases impartidas por su docente son didácticas?					
3	¿Cuándo Ud. tiene dificultades de aprendizaje el docente busca nuevas formas de enseñanza?					
4	¿La interacción docente-estudiante es favorable?					
5	¿El docente incentiva la participación de los estudiantes?					
6	¿Se siente en libertad de exponer sus inquietudes al docente?					
7	¿El docente responde fácilmente a sus inquietudes?					
8	¿El docente utiliza diferentes estrategias didácticas como el juego, material didáctico, etc.?					
9	¿El docente vincula el tema de clase con juegos o aspectos de la vida real?					
10	Posterior a una clase, ¿Ud. Considera que está en la capacidad de relacionar los temas adquiridos con situaciones de la vida real?					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Árbol de problemas

