

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central.
Título del documento	La caracterización del sonido como onda mecánica: una propuesta para la enseñanza en la escuela.
Autor(es)	Bermúdez Moreno, Sarah Alejandra.
Director	Castillo Ayala, Juan Carlos.
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016, 62p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	ONDA, SONIDO, PROPUESTA, ESTUDIANTES, REPRESENTACIÓN, ANÁLISIS, HIPÓTESIS, PROPAGACIÓN, CULTURA.

2. Descripción
<p>Este trabajo contextualiza una propuesta de aula diferente que permite a los estudiantes de los grados introductorios de física, profundizar en las características de la propagación del sonido; así, se evidencia mediante la experiencia que el sonido tiene un comportamiento ondulatorio que depende del medio de propagación, la temperatura y la presión del mismo. Por consiguiente se toman en cuenta algunos autores que realizan un trabajo en el aula, donde dependiendo de las actividades, logran construir propuestas de aula en las que se hace evidente el uso de estrategias para la exploración de fenómenos y por lo tanto contribuyen en la construcción del presente documento, aportando ideas y datos que hacen posible la construcción de la propuesta de aula. Es necesario hablar de las ondas y sus características generales, para que al hablar del comportamiento ondulatorio del fenómeno sonoro, se evidencien las particularidades que permiten caracterizar al sonido de esa forma.</p> <p>Este trabajo, busca incentivar a los estudiantes a preguntarse sobre el sonido, sus características, su propagación, su emisión y su recepción, entre otros, de manera que guiados por la observación de las situaciones cotidianas en donde se produce el fenómeno sonoro, generen hipótesis que posteriormente sean resueltas por ellos mismos, mediante la experimentación, investigación y el dialogo. De acuerdo con esto, las actividades se centran en el desarrollo de ideas como: la propagación del sonido, relación entre el emisor y el receptor, las fuentes sonoras, medios de propagación, entre</p>

otras características que sirven de herramienta para el desarrollo y consolidación de una idea en particular asociada a la propagación, vibración u otras características que permiten hablar del sonido como onda.

3. Fuentes

Alvares, D. A. (2012). Como adulto aprendo: una estrategia para la enseñanza de las cualidades del sonido. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Ayensa, M. A. (s.f). *universidad de las palmas de gran canaria*. Recuperado el 28 de 05 de 2015, de <http://www.webs.ulpgc.es/euitt/apuntes%20iva/ondas/ondasweb.html>

CELY GUEVARA, C. A. (2006). INTERPRETACIÓN DE LA MECÁNICA ONDULATORIA A PARTIR DE ANALOGÍAS FÍSICAS. Bogotá: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

FINN, M. A. (1998). *CAMPOS Y ONDAS*. Mexico: ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA.

Hajek, C. D. (1 May 2011). Student Perceptions of the Value of Physics Laboratories. *International Journal of Science Education Vol. 33, No. 7, 943–977.*

JOSE FRANCISCO MALAGON, M. M. (2011). *El experimento en el aula, comprensión de fenomenologías y construcción de magnitudes*. Bogotá colombia: fondo editorial Universidad Pedagógica Nacional.

Kirschner, P. A. (1988). The laboratory in higher science education: Problems, premises and objectives. *Higher Education*, 81–98.

MELO NIÑO, L. V. (2007). DE LA EXPERIENCIA SENSIBLE AL EVENTO SONORO. Bogotá: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

Saglam, I. A. (1 April 2010, Vol. 32, No. 6). A Study of Teachers' Views on Practical Work in Secondary Schools in England and Wales. *International Journal of Science Education*, 753–768.

4. Contenidos

El primer capítulo se hace evidente que aunque no se tenga una descripción física del sonido, puede definirse como aquello que los oídos perciben y el cerebro lo interpreta como música, conversaciones, golpes, etc. Por lo tanto, se llega a tener un conocimiento acerca del sonido identificándolo con algunos eventos de la vida, de acuerdo con esto,

se llega a dos maneras de describir el sonido, una de éstas, está relacionada con las propiedades audibles del sonido, tono o altura, volumen o intensidad y timbre; la otra forma de caracterizar el sonido es a partir de una descripción física del mismo, la cual está basada en que el sonido es una onda mecánica y las propiedades audibles del sonido, dependen de la frecuencia de la onda sonora, la energía transportada por la onda sonora y la forma de la onda sonora.

Una parte del estudio fenomenológico del movimiento ondulatorio es originado de la acústica o del sonido; los filósofos griegos antiguos, se interesaron en la música, ya que tenían la hipótesis acerca que había una conexión entre ondas, sonidos y vibraciones, argumentando que éstas debían ser las responsables de los sonidos, puesto que evidentemente cuando se pone a vibrar un cuerpo, por ejemplo una cuerda tensa, se escucha un sonido cuyas características audibles, dependen de algunas propiedades del cuerpo.

En el segundo capítulo se hace una exploración de las ondas en general, para puntualizar que el sonido es una onda, de esta manera, se describe que la onda sonora, produce por una perturbación, que dependiendo del medio se propaga de forma longitudinal o transversal, éste pulso, produce un desequilibrio en las zonas contiguas a la zona que sufrió la perturbación, por ejemplo, cuando se tiene una cuerda tensa que se encuentra en condiciones de equilibrio, lo que indica que esta de forma recta, al desplazarla de forma perpendicular a su longitud generando así un desequilibrio de una zona inicial proporcional al desplazamiento perpendicular generado; seguidamente se observa cómo ésta zona inicial tiende a equilibrarse para conservar su posición inicial, pero la zona inmediatamente posterior está desequilibrada debido a la propagación del pulso inicial con el que se deforma la cuerda.

Este tipo de movimiento en el cual no es el medio en sí mismo sino alguna perturbación lo que se desplaza se denomina onda. Existen muchos otros tipos de ondas, tales como las ondas de radio, la luz, la radiación del calor, las ondas sobre la superficie de un lago, los movimientos sísmicos, etc. Cuando la onda tiene lugar en un medio líquido o gaseoso es una onda acústica, pero si esta resulta audible, se llama onda sonora.

En el tercer capítulo se realiza toda la investigación teórica que rescata la labor de enseñar ciencias abordando enfoques que abarcan concepciones y percepciones cognitivas, didácticas y pedagógicas diversas, dando origen a una amplia gama de tendencias, que se pueden clasificar de forma simple, desde lo que se ha llamado el aprendizaje pasivo propio de la enseñanza tradicional: transmisor(profesor)- receptor (estudiante) hasta nuevas tendencias como el aprendizaje activo donde el estudiante participa en la construcción del conocimiento a partir de la observación del mundo real con la guía del profesor.

Al plantear la idea inicial de la propuesta de aula, se tiene en cuenta que la forma en que

se utilizan en el entorno de aprendizaje es de gran importancia y puede tener una gran influencia sobre el resultado de la implementación de tal propuesta, por lo tanto, la creación de actividades y su aplicación en la enseñanza, están estrechamente ligados con la vida cotidiana de la población donde se implementan tales propuestas, dando a los estudiantes un papel activo promoviendo el diálogo y la cooperación entre los grupos de trabajo para así llegar a conclusiones tanto particulares como individuales.

La intencionalidad de esta unidad de formación es permitir que el estudiante a través de la organización mental de los elementos que hay en su entorno utilice significativamente en una amplia variedad de situaciones problema de fenómenos físicos que le permitirán poner en práctica competencias que surgen mediante acciones de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo, además le permita disfrutar de la física en el juego y actividades de la vida diaria puesto que al tener un conocimiento estructurado de las reglas de la naturaleza los estudiantes pueden diseñar estrategias para la mejor comprensión de la física.

5. Metodología

Metodológicamente se investigó sobre las ondas y su origen, además del trabajo práctico que se realizó para dotar al sonido de ciertas características que permiten ver más cercano el fenómeno sonoro como una onda. De ésta manera, los antecedentes conceptuales dan explicación del sonido como una onda mecánica; se observa cómo los intentos filosóficos y experimentales por caracterizar el sonido han generado criterios que permiten ver el sonido desde el punto de vista ondulatorio.

6. Conclusiones

- Los estudiantes lograron desarrollar una comprensión intuitiva partiendo de la observación y de la experimentación; las prácticas lograron hacerlos sentir parte de la física ya que al experimentar y obtener ideas que los encaminaron al concepto los hizo creadores del conocimiento "en lugar de" receptores de conocimiento. Se produjo un cambio notable en la forma que los alumnos adquirieron el conocimiento ya que los hizo parte del mismo.
- Hay una necesidad de proporcionar constantemente oportunidades a los estudiantes para retroalimentar, reflexionar, y modificar sus ideas sobre la forma como aprenden ya que como ellos mismos indican "aprendemos más cuando aplicamos lo que vemos en clase a la vida real", lo cual indica que existe una sensación de mayor aprendizaje mediante la resolución de problemas reales y significativos.

- El análisis investigativo muestra que el sonido se considera una onda ya que las características y fenómenos que lo afectan como la reflexión, refracción, difracción e interferencia, son los mismos fenómenos que afectan las ondas mecánicas.
- La investigación confirmó que el laboratorio fue una experiencia positiva de aprendizaje ya que ayudó a los estudiantes a aprender y desarrollar habilidades acordes con el contenido del curso, la cuales les permitió abordar algunos conceptos desde el análisis y la experimentación. Se encontró que el uso de ejercicios pre-práctica fomenta una actitud positiva en estudiantes hacia su trabajo en el laboratorio de física. Los estudiantes también dieron respuestas positivas como 'diversión', 'agradable', e 'interesante', además querían más tiempo para realizar los experimentos y quería demostraciones detalladas e instrucciones para comprender mejor algunos conceptos.

Elaborado por:	Sarah Alejandra Bermúdez Moreno
Revisado por:	Juan Carlos Castillo Ayala

Fecha de elaboración del Resumen:	17	02	2018
-----------------------------------	----	----	------