

TÍTULO: LA FORMA DEL SONIDO DEL AGUA

ALUMNOS: Esther Meseguer Caballero y Miguel Duarte Otero.

CPR Plurilingüe Alborada- Vigo

1. INTRODUCCIÓN

Las ondas sonoras no son visibles. Si queremos visualizarlas podemos recurrir a las ondas Chladni o también existen otros métodos de formar figuras con los sonidos recogiendo las vibraciones que producen en determinadas superficies y que se emplean en cine, medicina etc. El modelo que proponemos en este trabajo se basa en la vibración de las membranas de los altavoces, la captura de éstas por un láser que proyecta figuras de Lissajous. Se puede emplear para muchos experimentos formando una “fonoteca-pictograma” que registre ciertos sonidos . Se abren muchas ideas sobre la aplicación de este trabajo para comparar diversas situaciones y que el alumnado o cualquier persona disfrute de éstas. Hemos solicitado la ayuda de un exalumno Sergio Lago para que nos ayudase en la construcción del aparato de Lissajous , interpretación del de Marc Boada en la revista de Investigación y ciencia dado que estábamos en confinamiento por la COVID.

2.- OBJETIVOS / HIPÓTESIS

- 1º. Registrar las ondas acústicas que se producen en el interior del agua según distintas situaciones y visualizarlas a través de figuras de Lissajous y observar sus diferencias.
- 2º. Aprender cuestiones sobre la física del sonido de forma entretenida, presentando una propuesta interesante al profesorado.
- 3º. Elaborar unas sencillas exposiciones de imágenes de estos audios para entretenimiento de todas las personas en general y el alumnado en particular. A modo de talleres
- 4º. Hacer divulgación de este trabajo en ferias de ciencias etc.

3. METODOLOGÍA

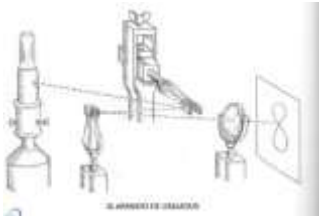
- Construcción de nuestro aparato registrador de figuras de Lissajous
- Apps utilizadas y metodología seguida: App para el osciloscopio: Audacity, App para registro de frecuencias e intensidad y App para el montaje de los vídeos con estos datos y las figuras de Lissajous
- Además utilizamos micrófono protegido para el agua y láser rojo, espejos y altavoces.

Diseño de la experimentación. Pruebas registro de sonidos

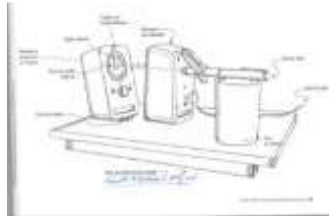
Hemos tenido en cuenta que las pruebas son en el interior del agua, en cubetas sencillas de poco tamaño (pruebas del interior), que había que medir distancias en los puntos de recogida del sonido y en las pruebas exteriores que fuesen variadas, un arroyo y el mar.

Procedimiento seguido:

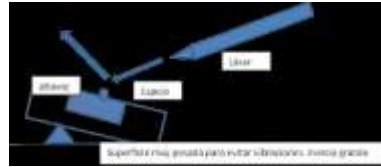
1. Diseñamos las pruebas a realizar, en interiores de cubetas y en exteriores: río y playa
2. Recogemos los audios según cada prueba
3. Se lo enviamos a Sergio Lago (compañero de AXICA) para que registre las figuras de Lissajous
4. Nos las remite y procedemos a analizar los resultados con los registros de las apps descargadas
5. Hacemos el análisis y montajes de los resultados obtenidos



Aparato de Lissajous siglo XIX



Propuesta de Marc Boada en la revista Investigación y Ciencia

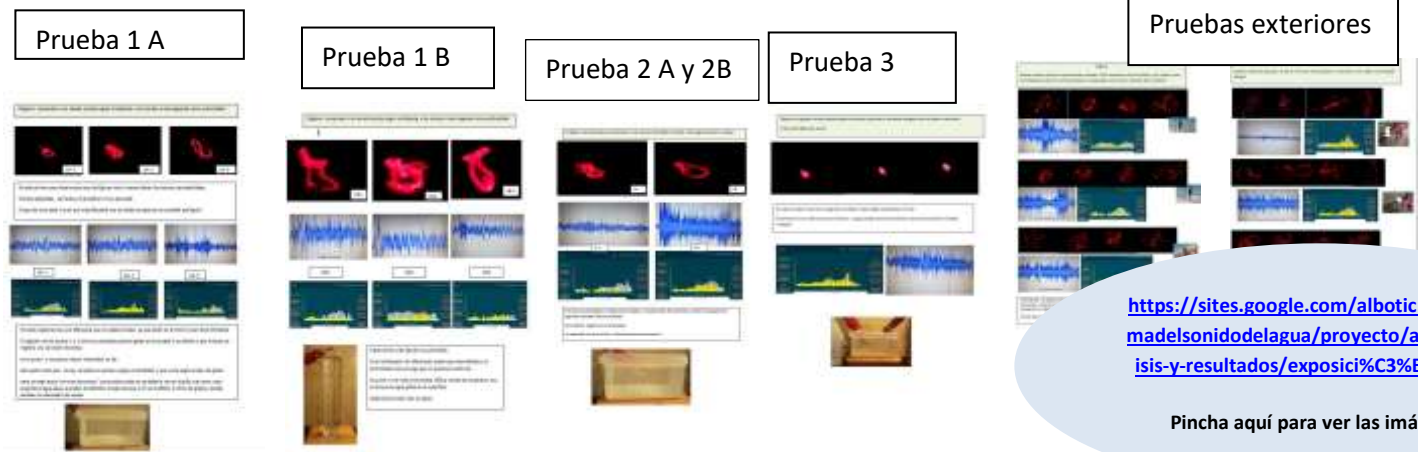


Diseño que le propusimos a nuestro compañero Sergio Lago



Montaje para las pruebas que realizó Sergio Lago y que utilizamos en nuestro proyecto

4.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ESPERADOS Y CONCLUSIONES



5.- CONCLUSIONES

- 1º. Hemos conseguido recoger las ondas sonoras en varias pruebas, las hemos visualizado como figuras de Lissajous y hemos analizado algunas características
- 2º. A través de este trabajo presentamos una propuesta metodológica para el estudio de las ondas sonoras al profesorado.
- 3º. Por motivo de la pandemia aún no podemos realizar talleres de exposición a todo el alumnado, pero como ya está preparado en cualquier momento lo podríamos realizar.
- 4º. Divulgamos nuestro trabajo con la elaboración de un SITE y lo expusimos en el X Foro Intercomunitario de Investigación Juvenil de Vigo-noviembre de 2021 y en la Open Science de Cambre-septiembre 2021 donde recibimos un premio

<https://sites.google.com/albotic.com/laformadelsonidodelagua/proyecto>

6. BIBLIOGRAFÍA

Revista

“Las figuras de Lissajous, un clásico y bello experimento a la luz de las técnica actuales”. Marc Boada Ferrer. Investigación y Ciencia, nº Abril 2020, págs. 80,81 ,82.

WEBS

http://www.domingo-roman.net/acusticabasica.html#1.2.2._

https://es.wikipedia.org/wiki/Longitud_de_onda#/media/Archivo:Sine_wavelength.svg

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/17/htm/sec_8.html

[https://es.wikipedia.org/wiki/Absorci%C3%B3n_\(sonido\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Absorci%C3%B3n_(sonido))

<http://www.cienciaeingenieria.com/>

Péndulo

<https://www.youtube.com/watch?v=S92mZcNIS8w>

<https://www.ecured.cu/Sonido>

Imágenes

https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-onda-sonido_778430.htm

<https://fondosmil.com/rosa-liso>

https://www.huffingtonpost.es/2013/06/12/el-sonido-se-puede-ver_n_3426154.html

<http://www.colores.org.es/verde-claro.php>