



**TRABAJO DE FIN DE GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

**EL PAISAJE SONORO Y LA MÚSICA
DE NUESTRO ENTORNO**

**LUIS ALBERTO CABRERA GONZÁLEZ
AARÓN GONZÁLEZ DÍAZ**

TUTORAS:

ASCENSIÓN CAMERO ARRANZ

NOEMÍ PEÑA SÁNCHEZ

CURSO ACADÉMICO 2021/2022

CONVOCATORIA: JULIO

Resumen

Gran parte de nuestra investigación se apoya en el paisaje sonoro, buscando desarrollar la escucha activa en los escolares de Educación Primaria, trabajando la interdisciplinariedad entre materias que se presuponen opuestas como son Ciencias de La Naturaleza y Educación Artística. De esta manera implementaremos un concepto poco conocido, pero de gran relevancia dentro del ámbito musical, que permite una conexión de gran calidad e interés educativo entre dichas materias y su enseñanza en el aula. Este concepto no solo trabaja la escucha activa, sino que desarrolla la imaginación más allá de lo puramente visual y crea una sensibilización con nuestro entorno a través de la identidad sonora, ampliando la capacidad perceptiva de los detalles sonoros de todo lo que nos rodea.

Palabras clave: cualidades del sonido, paisaje sonoro, Educación Primaria, identidad sonora, interdisciplinariedad

Abstract

A large part of our research is based on the soundscape, seeking to develop active listening in primary school pupils, working on the interdisciplinary nature of subjects that are supposed to be opposed, such as Natural Sciences and Art Education. In this way we will implement a little known concept, but of great relevance within the musical field, which allows a high quality and interesting educational connection between these subjects and their teaching in the classroom. This concept not only works on active listening, but also develops the imagination beyond the purely visual and creates an awareness of our environment through sound identity, expanding the perceptive capacity of the sound details of everything that surrounds us.

Keywords: sound qualities, soundscape, Primary education, sound identity, interdisciplinarity

Índice

1. Introducción	4
2. Objetivos	5
3. Marco teórico	6
3.1. Definición de sonido y sus cualidades	6
3.1 Dificultades de aprendizaje del alumnado de Educación Primaria	8
3.2 Visiones del sonido según el Arte y la Ciencia	8
3.2.1 Sonido desde el Arte	9
3.2.2 Sonido desde la Ciencia	10
3.3 Sonido y entorno	14
3.4. Paisaje sonoro	14
4. Marco Innovador: El sonido y sus recursos de trabajo	16
4.1. Banco de sonidos	16
4.2 Interdisciplinariedad curricular.	16
4.3 Criterios, contenidos, estándares de aprendizaje y competencias	18
4.4 Recursos-materiales	19
4.5 Diseño de la evaluación	19
5. Actividades	20
6. Conclusiones	30
7. Referencias bibliográficas	31
8. Anexos	35

1. Introducción

El siguiente Trabajo de Fin de Grado (TFG) realiza una investigación basada en la búsqueda y desarrollo de los sonidos en las asignaturas tanto de Ciencias de la Naturaleza como en Educación Artística, apoyándose en un concepto bastante desconocido como es el del paisaje sonoro. Para Cárdenas-Soler y Martínez-Chaparro (2015) dicho término fue acuñado por Murray Schafer a finales de los años 60 del siglo XX. El paisaje sonoro se entiende como el conjunto de sonidos que percibimos al realizar una escucha activa de nuestro entorno, algo así como escuchar el silencio, prestando atención a aquellas cosas que de normal no oímos pero que siempre se encuentran presentes.

Para entender mejor el concepto y sus posibles aplicaciones didácticas es necesario comprender cómo funciona el sonido y las ondas sonoras, partiendo de una base más conceptual basada en el comportamiento físico de las ondas. Analizando y comprendiendo todas sus cualidades, la forma en la que se genera y se propaga, la forma en la que percibimos los sonidos, para luego poder comprender mejor la parte artística del sonido donde pasaremos a conocer el concepto de Arte Sonoro, tema que nos ha influenciado y ha llevado a querer desarrollar una propuesta de innovación pensando en la creación y el conocimiento por parte del alumnado de las propiedades del sonido, el paisaje sonoro, etc. Deben ser capaces de realizar producciones sonoras y desarrollar la parte más creativa y experimental de la enseñanza del sonido y de sus cualidades.

Con este proceso buscamos vincular imagen y sonido, basándonos en diferentes autores como Molina (2008) o Domínguez Ruiz (2015) que en sus estudios recuerdan la importancia del sonido en cuanto a nuestras vidas, nuestros recuerdos o cualquier imagen que nos puede evocar a un sentimiento o una emoción, a esto Domínguez (2015) lo denomina identidad sonora. Este concepto viene unido con la cuestión del entorno y el contexto donde se desarrolla el sonido que se escucha, esto determina cambios en sus cualidades es por eso por lo que la identidad sonora cambia dependiendo de los factores externos, de objetos, etc, teniendo una gran influencia sobre nuestra motivación para la realización de este proyecto, debido a nuestro interés sobre los cambios que pueden producir los sonidos sobre el entorno y los mismos alumnos/as y sus percepciones.

2. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es integrar el paisaje sonoro en la enseñanza de las cualidades del sonido de manera interdisciplinar, desde las Ciencias de la Naturaleza y la Educación Artística.

Como objetivos específicos:

- Profundizar en el concepto de sonido desde la Ciencia y el Arte para trabajar el sonido de forma interdisciplinar.
- Conocer, experimentar y aplicar el concepto de paisaje sonoro mediante la creación de un banco de sonidos para su posterior aplicación didáctica.
- Investigar cómo se origina y transmite el sonido para comprender y profundizar en las cualidades sonoras.
- Crear recursos didácticos sobre el sonido centrados en el uso del paisaje sonoro como eje innovador.
- Aportar un apoyo didáctico en forma de recurso vinculado al Objetivo de Desarrollo Sostenible número cuatro: la cualificación de los docentes (meta 4.C).

3. Marco teórico

3.1. Definición de sonido y sus cualidades

A la hora de comenzar el tema de nuestro trabajo, creemos necesario la clarificación del término “sonido” como uno de los conceptos fundamentales.

La Real Academia Española (s.f.) lo define como la “sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire”, viendo el sonido desde un punto de vista más curricular, pasando también por un punto de vista más científico, siendo Sozio (1987) quien define el término como “El producto de la decodificación por parte del sistema nervioso central de los impulsos nerviosos provenientes del nervio auditivo que el individuo, estadísticamente sano, interpreta como proveniente del exterior y, no como algo que existe por sí mismo.” (p.59).

Es tras esta definición más científica que nos concierne saber el punto de vista más personal y artístico, donde Domínguez Ruiz introduce la siguiente definición: “El sonido es siempre un indicio de algo, de alguien, de un momento o de un lugar” (2015, p.96).

Cuando definimos el sonido debemos tener en cuenta sus cinco propiedades o cualidades básicas:

1. **Altura (frecuencia):** De acuerdo con Malbrán (1994), la altura es la cualidad del sonido que diferencia los sonidos graves con respecto a los agudos.

Según Bordón (2014) la presencia de sonidos graves y agudos se distingue gracias a la cualidad de la altura y para medir las vibraciones de un sonido conlleva el uso de tecnología especializada. Bordón comenta la relación directa entre sonidos graves y cuerpos grandes, mientras que los cuerpos pequeños emiten sonidos agudos, por lo que pone la importancia de la altura del sonido en el cuerpo que lo emite, clarificando el hecho de que la altura del sonido gráficamente se representa en el pentagrama, mediante las notas musicales.

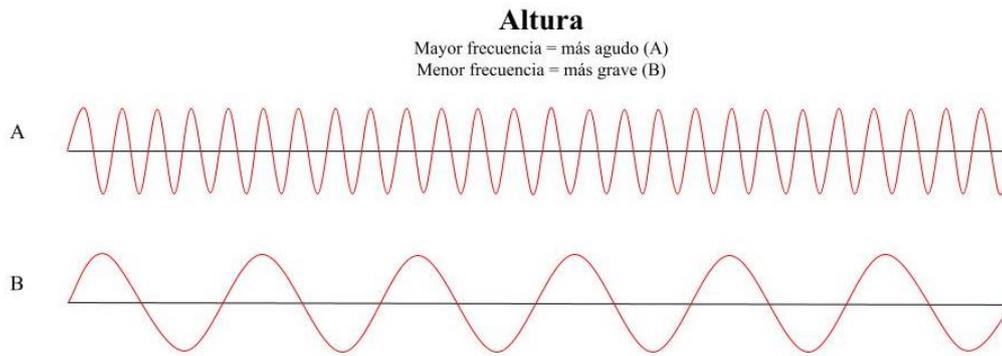


Figura nº 1. Representación de la frecuencia del sonido, A una mayor frecuencia (A) mayor número de oscilaciones (más agudo) y a una menor frecuencia (B), menor número de oscilaciones (más grave).

Fuente: elaboración propia.

2. **Duración:** *La duración del sonido*, (s.f.) nos dice que el sonido no ocupa espacio, pero sí tiempo, por ende, su duración dependerá directamente del tiempo que persistan las ondas sonoras. En la creación musical, la duración va ligada al propósito artístico que pretenda cumplir, distinguiendo entre sonidos cortos y largos. Dicha duración se representa mediante una serie de elementos que determinan esta propiedad, tales como las figuras rítmicas, los compases, el tempo y los silencios.
3. **Timbre:** Según Aceituno (s.f.) esta cualidad sonora nos permite diferenciar dos sonidos de igual tono (frecuencia), intensidad (presión), cuando son producidos por dos emisores diferentes. Por ejemplo, una flauta y un oboe producen la misma nota y en un mismo tono (frecuencia). Es una cualidad ligada a los matices característicos de cada sonido, pues cada instrumento, incluida la voz humana (mediante el canto), contienen sutiles diferencias que lo hacen más complejo, más rico, añadiendo cierta textura y grosor, a esto se le conoce como los armónicos.
4. **Intensidad:** En música, se entiende como la cualidad que nos permite percibir el carácter expresivo del sonido, diferenciando así si un sonido es fuerte o débil. Según Arenas y Santiago (2015) dicha intensidad depende directamente de la potencia con la que se genere el sonido así como la distancia entre el emisor (un instrumento, un altavoz...) y el receptor.
5. **Ubicación:** Goldstein (1999) habla sobre una cualidad que hace referencia al proceso cognitivo de recordar las fuentes que crean el sonido. Según Goldstein, aunque

percibimos los sonidos sin pensar en ellos, como la vista, requerimos de procesos que dependen de comparar los sonidos que escuchamos con los que nos ha enseñado la experiencia.

3.1 Dificultades de aprendizaje del alumnado de Educación Primaria

Es esencial conocer las dificultades que el alumnado se puede encontrar a la hora de realizar dicha propuesta, es por eso por lo que, en el momento de la aplicación de la enseñanza del sonido en el aula, según Aritz et al (2021) nos podremos encontrar con varias dificultades:

- **Dificultades en la comprensión de la naturaleza del sonido y sus propiedades:** en las primeras etapas de la educación, el alumnado reconoce la vibración, pero no es capaz de relacionarla con el sonido del que proviene ni relacionarlo con las propiedades/cualidades de dicho sonido.
- **Dificultades en la comprensión de la propagación de la onda:** muchos alumnos tienen una idea materialista del concepto, pensando en la onda como un objeto, y entendiendo que dicho objeto, por ejemplo, se transmite de una habitación a otra mediante huecos en la pared, también incurren en el fallo de pensar en el aire como medio de propagación único, sin contar con otras propiedades de la propagación como la elasticidad en el medio (capacidad para recuperar su forma inicial).

3.2 Visiones del sonido según el Arte y la Ciencia

El sonido ha sido objeto de estudio desde varias perspectivas como la científica, relacionando el cambio en la forma de movimiento de la onda mediante el cambio en la presión de la atmósfera (Jaramillo, 2007).

Propagación del sonido en el aire

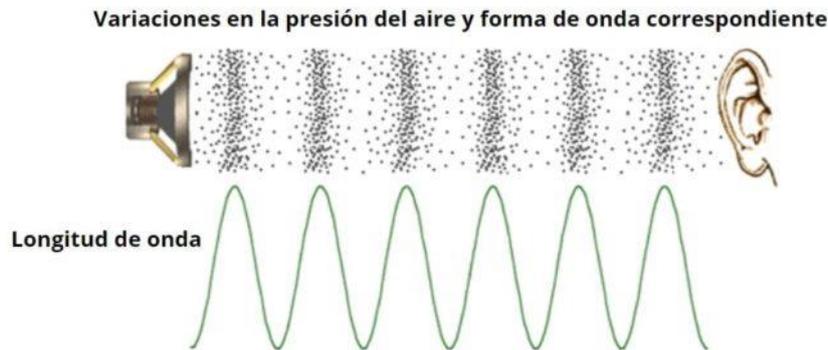


Figura 2: Propagación del sonido en el aire. Zapata, Lifeder (2020). Fuente: <https://www.lifeder.com/propagacion-del-sonido/>

También encontramos el sonido en el campo de la cultura, que habla de muchos sonidos, pero da importancia a aquellos que usamos para la comunicación oral (lenguaje) y la música (Tamir y Ruíz, 2007). Por otro lado, el estudio histórico expresa la importancia del sonido y la música en el proceso de aprendizaje de los hechos y hallazgos arqueológicos que se han investigado a lo largo de la historia (Peces, 2014).

3.2.1 Sonido desde el Arte

John Cage introdujo el término Arte Sonoro, deslumbrando al panorama artístico con este Arte innovador. Fue una de las figuras claves en el desarrollo de este concepto y según Botella (2020) "sentó el principio de la obra abierta en que el artista deja fluir la realidad sonora de los objetos con técnicas del azar y la reflexión de la necesidad de silencio" (p. 116). Cage recoge la idea del ego como algo a erradicar para llegar a realizar estas creaciones, composiciones donde las opiniones personales no tienen cabida, pues en todo momento de creación actúa el azar a la hora de producir notas, melodías o ritmos en definitiva nos transmite la idea de creaciones espontáneas, que no siguen una planificación y no tratan de expresar una idea en concreto, es el azar y la libertad de sucesos los que determinarán la expresión de la obra (Rocha, s.f.).

Para comprender el punto de partida tras la creación de este concepto debemos saber que, el Arte Sonoro obtuvo una mayor relevancia dentro del mundo artístico en la etapa de los años setenta (Dempsey, 2008). Luego, evolucionó teniendo mucho éxito en los años noventa, época en la que los artistas centraron sus esfuerzos en la creación de obras en las que de alguna

forma se incluyeran sonidos, pasando por aquellos producidos por la naturaleza, creaciones del hombre, sonidos que aprovechaban las nuevas tecnologías para su creación y sonidos musicales y acústicos. Dichas obras tenían formas novedosas de presentación, como los ensamblajes o las performances, no dejando de lado los medios más tradicionales como la pintura y la escultura.

Aunque debemos dejar claro la importancia de que la aparición de un término no implica que no se haya desarrollado con anterioridad, Molina (2008) expone que, el Arte Sonoro ya contaba con antecedentes tiempo atrás, es un término que guarda años de evolución, de propuestas artísticas que han ido avanzando hasta acuñar el término que conocemos. Es por eso que Molina (2008) contextualiza el Arte Sonoro dentro de las artes visuales con autores que se centran en él y no únicamente la música presentando un acercamiento al aspecto visual de las producciones musicales, produciendo que no se vincule como un estilo o género, llevándolo a lugares más propios del mundo artístico en los cuales la inclusión del sonido es una novedad.

Por lo tanto, podemos definir el Arte Sonoro como una forma de creación que fusiona el sonido dentro de la producción artística como elemento o eje principal.

El Arte Sonoro se relaciona directamente con muchas obras que usan el sonido como un instrumento para la expresión, pasando el sonido a convertirse en un elemento principal, su ``columna vertebral``.

3.2.2 Sonido desde la Ciencia

Educa Ciencia (2020) considera que el sonido a un nivel físico, podemos definirlo como la propagación de las ondas generadas a través de la vibración de un cuerpo, es decir, cuando un cuerpo, por ejemplo un altavoz, vibra generando ondas que se transmiten por un medio elástico, en este caso el aire, para por último ser percibidas por nuestro oído y escucharlo como sonido. Para López (2017), el oído es el órgano encargado de captar las ondas sonoras, transformarlas en señales eléctricas por medio del nervio acústico para posteriormente ser procesadas e interpretadas por el cerebro.

El Hertz es la “unidad de frecuencia del sistema internacional, que equivale a 1 ciclo por segundo” (Real Academia Española, s.f, definición 2). Es decir, es la magnitud física encargada de medir las oscilaciones de una onda, en este caso ondas sonoras, durante un segundo.

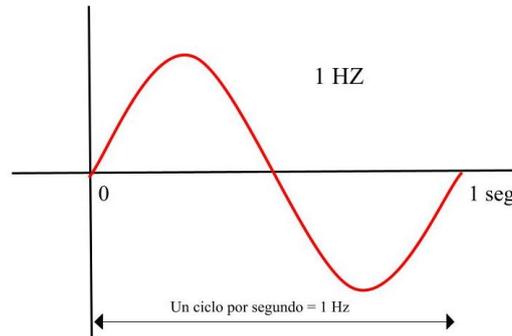


Figura nº 3. Un Hertz, equivalente a una oscilación por segundo.

Fuente: elaboración propia.

Según nos indica Pérez Porto y Gardey (2020) el rango audible humano abarca de 20 Hertz a 20000 Hertz. Aunque tanto por el paso del tiempo como por la exposición prolongada a sonidos muy fuertes, con lo cual la amplitud de nuestro rango auditivo se va acortando.

Por ejemplo, al golpear el diapasón de una forma concreta, es decir, golpeando el extremo con forma de “U” sobre una superficie dura y sujetándolo suavemente por el otro extremo, generamos en el cuerpo del diapasón un fenómeno vibratorio. Para medir dicha vibración utilizamos la unidad de medida anteriormente nombrada (Hertz), calculando así el número de oscilaciones que produce su onda sonora. En este caso, el diapasón se encuentra afinado a 440Hz, por lo que podríamos determinar que durante un segundo dicho objeto vibra 440 veces.



Figura nº 4. Diapasón afinado a 440 Hz y la grabación de su onda sonora

(equivalente a 220 oscilaciones en 0,5 segundos). Fuente: elaboración propia.

López (2017) señala que el oído humano es capaz de percibir frecuencias comprendidas entre los 20 Hz y los 20.000Hz. Aunque pocas personas pueden percibir sonidos por encima de los 16.000 Hz, pues este límite disminuye a lo largo del tiempo por distintos factores como el desgaste generado tanto de manera natural, por la exposición prolongada a sonidos fuertes o por problemas auditivos.

Alameda (2019) nos cuenta que el rango auditivo del perro abarca de los 10.000 a los 50.000 Hz, siendo otros animales como los gatos capaces de escuchar frecuencias de hasta 65.000 Hz. Por ende, es necesario comprender que el sonido no siempre es escuchado por el oído humano, es decir, el rango sonoro es más amplio que el perceptible por la sensibilidad de nuestro oído.

El sonido tiene muchas propiedades fácilmente reconocibles como puede ser la reflexión de las ondas sonoras, también conocido como eco. Pérez Porto y Gardey (2022) definen el eco como la repetición de un sonido producido por un fenómeno acústico que consiste en la reflexión de las ondas sonoras sobre cuerpos duros. Una vez se reflejan dichas ondas, regresan al lugar de origen con cierto retardo, pudiéndose distinguir auditivamente como otro sonido independiente.

“Si la onda se refleja, el ángulo de la onda reflejada es igual al ángulo de la onda incidente, de modo que, si una onda sonora incide perpendicularmente sobre la superficie reflejante, vuelve sobre sí misma” (Mengual Muñoz y M.B)

Reflexión de ondas sonoras sobre superficies reflejantes

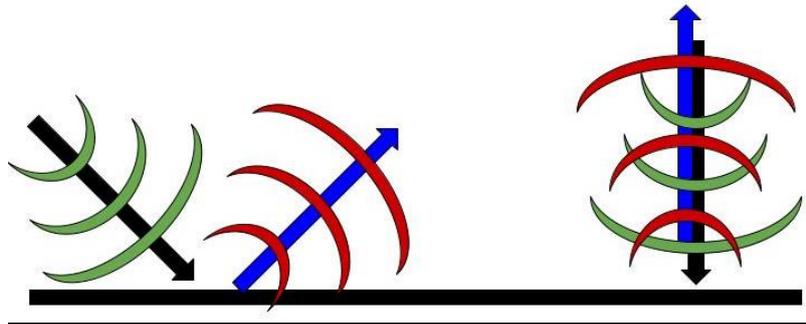


Figura n° 5. Reflexión de una onda sonora sobre una superficie reflectante.

Fuente: elaboración propia.

3.3 Sonido y entorno

“Cualquier lugar donde estemos, lo que oímos es principalmente ruido. Cuando lo ignoramos, nos molesta. Cuando lo oímos lo encontramos fascinante” (Cage, 1973, p.3).

En el entorno sonoro ``elementos conductores y estructurales tales como reverberación, espacialidad, localización y situación, toman un realce especial y ayudan a ampliar recursos`` (Ferreti, 2006, p. 782).

Los sonidos que se suceden en el ambiente pueden tener un origen casual o un origen causa-efecto, pero no guardan un orden específico, los sonidos se conectan de manera aleatoria creando composiciones complejas, formadas por sonidos que tienen capacidad de clarificar información sobre el entorno y el lugar en la mente de quien escucha (Ferreti, 2006).

Todo lugar, toda acción y toda interacción conlleva sonidos, incluso un lugar imaginario tiene sonido en nuestra mente. Los recuerdos de nuestra vida y las experiencias poseen un tipo de sonoridad peculiar que nos lleva a evocar sentimientos e incluso a visualizar momentos, a este concepto Domínguez (2015) lo denomina identidad sonora.

El medio en el que se produce el sonido ocasiona cambios en el mismo, siendo diferente un sonido de una roca que cae en el bosque, que el de una roca que cae en la plaza del pueblo, esto hace peculiares a los sonidos ambientales dependiendo el entorno y contexto en el que se producen y teniendo diferente identidad sonora y produciendo diferentes sensaciones a la persona que lo escucha ya que las cualidades de dicho sonido se ven alteradas por factores externos como el espacio, los materiales...

3.4. Paisaje sonoro

Nos cuenta Cárdenas-Soler y Martínez-Chaparro (2015) que el paisaje sonoro fue acuñado por R. Murray Schafer a finales de los años 60 del siglo XX. Refiriéndose a aquellos sonidos que se producen en un espacio determinado, y que por ende tienen un sentido otorgado por el espacio social en el cual se produce, es decir, el conjunto de sonidos que dota de identidad a un lugar o espacio concreto.

Según Cabrelles Sagredo (2006) dentro de la percepción sensorial, la parte auditiva interviene en la captación de los Paisajes Sonoros (Soundscape), los paisajes sonoros podríamos definirlos como “la voz” de una sociedad, de un paisaje o de un medio ambiente, es decir, aquel conjunto de sonidos perceptibles por el oído humano y que dota de identidad sonora propia a cada lugar.

El paisaje sonoro se determina según las condiciones propias del lugar, por el medio (rural o urbano), por la hora del día (mañana, tarde o noche) y por la situación del observador (tumbado, sentado, caminando...). Por ejemplo, si realizamos una escucha activa, y percibimos sonidos distintivos como agua que gotea, murciélagos y el eco de nuestra voz podemos generar un paisaje sonoro de estar en una cueva por la noche, pero si por el contrario escuchamos el ruido de los coches, pitas, sonidos de coches policía o de ambulancia, maquinaria de obra, etc. Estos sonidos nos transportan al frenesí de la ciudad en la mañana o en la tarde.

El sonido da forma al ambiente, todo aquel mundo que nos rodea, como una especie de *cercos*. Este cerco hace referencia al espacio donde alguien habita. Habitar implica hábito, y dichos hábitos son más complejos de romper que aquellos lingüísticos o figurativos. Por ende, el espacio donde se acomodan los sonidos tiene gran relevancia para nosotros (amplio o pequeño, alargado o abovedado...) el lugar desde donde se produce la emisión (estático o en movimiento, cerrado o abierto...), y por último, desde donde percibimos los sonidos (quietos, caminando, de pie o acostados...). Por ende, todo el sonido depende de estas tres premisas, por lo que suena de manera distinta según actúe cada una de ellas.

Para Murray Schafer. R (1994), los sonidos no se pueden conocer de igual forma que aquello cognoscible por lo que se ve. La visión en sí es más reflexiva y analítica, siendo el motivo por el que Aristóteles la prefería como “fuente principal de conocimientos”, en cambio, lo sonoro es activo y generativo, por tanto, incomparable, no podemos pesar un susurro o medir la risa de un niño. “Todo sonido se suicida y no vuelve; los músicos saben que ninguna frase musical puede repetirse de manera idéntica dos veces” (Cabrelles Sagredo, 2006, p.50)

4. Marco Innovador: El sonido y sus recursos de trabajo

4.1. Banco de sonidos

La creación de un banco de recursos sonoros es esencial para poder poner en práctica todo lo tratado en este TFG. Por ende, su elaboración ha sido enfocada en intentar trabajar tanto las cualidades del sonido como el paisaje sonoro de una forma totalmente distinta a la habitual.

Para ello, este banco de sonidos se compone de creaciones sonoras que representan tanto paisajes naturales como urbanos, ambos fácilmente reconocibles entre sí atendiendo a los elementos sonoros característicos de cada uno, por ejemplo, en el audio “[bosque](#)” y en “[Jardín junto a iglesia 9pm](#)” podemos encontrar similitudes en los sonidos de pájaros, pero el hecho de escuchar una campana determina tanto la cercanía a una iglesia como a la civilización, situándolo, por consiguiente, en un entorno urbano y al otro en un entorno natural.

Cada audio representa sonoramente un momento o lugar, por lo que la magia de su uso es que cada escolar, a partir de sus vivencias previas, recreará una imagen distinta en su mente, aun partiendo todos de la misma base sonora.



Figura nº 6. Banco de sonidos (*Soundscape*). Fuente: elaboración propia.

4.2 Interdisciplinariedad curricular.

El Currículum (LOMCE) de Educación Primaria de Canarias aporta criterios, contenidos y estándares de evaluación esenciales para la educación en los primeros años de escolarización de los niños/as, es por eso que este documento conforma un apoyo/guía al tutor o especialista sobre qué contenidos enseñar, y qué criterios se deben conseguir. Con este fin y basándonos en el tema a tratar en este TFG hemos analizado el sonido desde el currículum.

Tabla nº 1

Comparación Ciencias de la Naturaleza vs Educación artística

Ciencias de la Naturaleza	2º Curso
Bloque 1	Iniciación a la actividad científica
Criterio 5º	Se busca lograr que los alumnos reconozcan las características/cualidades del sonido a través de diferentes sonidos.
Educación Artística	2º Curso
Bloque 5-6	5: la escucha 6: interpretación musical
Criterio 5	Trabajo de la escucha consciente a través de la identificación de los elementos que conforman los sonidos, teniendo en cuenta las cualidades de los sonidos del entorno

Nota: Esta tabla muestra una pequeña comparación entre el currículum de Ciencias de la Naturaleza y Educación Artística de la comunidad de Canarias.

Tras este estudio podemos observar que en ambos currículos las cualidades del sonido cobran una importancia relevante a la hora de su enseñanza en las aulas ordinarias.

4.3 Criterios, contenidos, estándares de aprendizaje y competencias

Para esta propuesta de intervención nos basaremos en el criterio número cinco del currículum de las asignaturas de Ciencias de La Naturaleza y Educación Artística de segundo curso en Educación Primaria (Boletín Oficial de Canarias núm. 156, 2014)

Tabla nº 2

Currículum Ciencias de la Naturaleza

Ciencias de la Naturaleza		
Criterio 5: se busca lograr que los alumnos reconozcan las características/cualidades del sonido a través de diferentes sonidos.		
Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
1. Identificación del tono, de la intensidad y del timbre a partir de la percepción de diferentes sonidos.	56. Identifica y explica algunas de las principales características de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica, química.	<ul style="list-style-type: none"> - Ciencias sociales y cívicas. - Aprender a aprender. - Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. - Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Tabla nº3

Currículum Educación Artística

Educación artística		
Criterio 5: trabajo de la escucha consciente a través de la identificación de los elementos que conforman los sonidos, teniendo en cuenta las cualidades de los sonidos del entorno.		
Contenidos	Estándares de aprendizaje	Competencias
<p>1. Descripción de las cualidades de los sonidos del entorno natural y social.</p> <p>2. Reconocimiento de algunos elementos musicales</p>	43. Identifica, clasifica y describe utilizando un vocabulario preciso las cualidades de los sonidos del entorno natural y social.	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación lingüística. - Aprender a aprender. - Conciencia y expresiones culturales.

a través de las audiciones: tempo, silencio e intensidad.	44. Distingue tipos de voces, instrumentos, variaciones y contrastes de velocidad e intensidad tras la escucha de obras musicales, siendo capaz de emitir una valoración de estas.	
---	--	--

4.4 Recursos-materiales

Para llevar a cabo la innovación en las aulas será necesario contar con una serie de materiales, que podrán estar sujetos a cambios dependiendo el contexto en el que se aplique la propuesta de innovación. Como recursos esenciales proponemos:

- Banco de sonidos.
- Altavoz.
- Ordenador de mesa o portátil.
- Conexión a internet.
- Auriculares.
- Tablet o dispositivo electrónico manejable.
- Aplicación: n-Track Studio

4.5 Diseño de la evaluación

Para llevar a cabo la evaluación de los resultados hemos creado dos hojas de observación, desde la perspectiva de las Ciencias de la Naturaleza y desde la Educación Artística, así, el docente podrá ir trabajando procesualmente, durante el transcurso de las sesiones (Anexo I y Anexo II).

5. Actividades

Actividad 1: Abre tus oídos

- **Curso:** 2º de Primaria.
- **Materia:** Ciencias de la Naturaleza/Educación Artística.
- **Objetivos:**
 - Diferenciar y reconocer variaciones de altura, velocidad e intensidad.
 - Distinguir sonidos de entorno natural y urbano.
 - Comprender el concepto de paisaje sonoro mediante la creación.
- **Duración:** 3 sesiones de 55 minutos.

Procedimiento para el docente
<p>Ejercicio 1: Durante la primera parte de la sesión el alumnado tendrá que escuchar varias composiciones ambientales del banco de sonidos propuesto, mediante las cuales y prestando especial atención a los elementos característicos de las mismas, deberán descifrar a qué lugar pueden pertenecer dichas composiciones, desarrollando así el concepto de paisaje sonoro.</p> <p>Ejercicio 2: Se trabajará en grupo, exponiendo tres situaciones sonoras de referencia (jardín junto a iglesia 9pm, bosque y beber un refresco) para luego recrear ese paisaje sonoro usando el micrófono y la grabadora de sus tablets. Después de recopilar los sonidos que compondrán el paisaje sonoro, deberán jugar y experimentar cambiando su intensidad, duración, etc, para ello usarán una aplicación gratuita llamada <i>n-Track Studio</i>, que es un software de edición de audio bastante sencillo de utilizar y disponible tanto para dispositivos Android como para IOS.</p> <p>Para hacer uso de dicha aplicación, y con el fin de que los escolares consigan trabajar de forma fluida con la aplicación, será necesario dedicar alguna sesión previa para ver su uso y manejo.</p> <p>Dicha aplicación deberá de estar instalada previamente en las tablets, ya sea por parte del equipo de informáticos del centro o por el mismo docente.</p> <p>Ejercicio 3: En la última parte de la actividad trabajaremos en gran grupo, tendremos que jugar con todos los sonidos creados por los grupos y previamente grabados mediante el uso del micrófono de su dispositivo y realizando la edición mediante la aplicación anteriormente mencionada, el docente reproducirá en el aula un ambiente a modo de ejemplo y pedirá a los alumnos que utilizando los sonidos (previamente grabados por ellos) creen su propio paisaje sonoro diferente o que les transmita algo distinto al que escucharon primero, para más tarde observar mediante su reproducción como la configuración de sonidos y sus cualidades pueden cambiar la percepción auditiva de una situación.</p>

Sesión 1

1) Escucha y descifra los siguientes paisajes sonoros.

Paisaje sonoro 1:

¿Qué sonidos escuchas?
¿A qué lugar pertenecen estos sonidos?

Paisaje sonoro 2:

¿Qué sonidos escuchas?
¿A qué lugar pertenecen estos sonidos?

Paisaje sonoro 3:

¿Qué sonidos escuchas?
¿A qué lugar pertenecen estos sonidos?

Sesión 2

2) Sigue el siguiente plan de trabajo:

1. Con tu grupo escucha los tres paisajes sonoros y elegid el que más os guste.
2. Grabar con vuestras tablets sonidos similares para hacer un ambiente parecido al elegido en el paso anterior.
3. Comprobar que la aplicación n-Track Studio se encuentra instalada en todas las tablets, de no ser así, realizar su descarga sobre la marcha.
4. Tenéis que unir los sonidos para crear el paisaje sonoro.
5. Cambia la altura e intensidad de los sonidos que tenéis en el paisaje sonoro.
6. Responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué paisaje sonoro habéis tomado de referencia?
- Al cambiar la intensidad y la altura de los sonidos ¿ha cambiado mucho?
- ¿Ha cambiado vuestra percepción del paisaje sonoro? ¿Qué os hace sentir?

Sesión 3

3) Partiendo de los sonidos que tenemos grabados, tendréis que crear un nuevo paisaje sonoro que os transmita algo diferente, para ello podéis usar la aplicación n-Track Studio y cambiar los sonidos hasta conseguir el que más os guste, al terminar, deberéis unirlos para crear vuestro nuevo paisaje sonoro y exponerlo a vuestros compañeros.

- **Actividad 2: Escucha tu entorno.**
- **Curso:** 2º de Primaria.
- **Materia:** Ciencias de la Naturaleza/Educación Artística.
- **Objetivos:**
 - Reconocer auditivamente los diferentes sonidos.
 - Distinguir variaciones de altura, velocidad, tipos de voces e intensidad.
 - Diferenciar entre entorno natural y urbano.
 - Escuchar y analizar paisajes sonoros.
- **Duración:** 2 sesiones de 55 minutos.

Procedimiento para el docente

Ejercicio 1: La primera parte de la actividad consistirá en trabajar la escucha de distintos paisajes sonoros del centro, como, por ejemplo: el jardín, la biblioteca, el gimnasio, el propio aula... El docente plantea una serie de cuestiones.

Ejercicio 2: La segunda parte de la actividad consiste en hacer una escucha activa y analítica de los siguientes audios del de banco de sonidos ([Día de pesca](#), [Jardín junto a iglesia 9pm](#), [Beber un refresco](#) y [Carpintería](#)), y de igual forma que la parte anterior, se plantean las mismas cuestiones. La diferencia principal es la variedad acústica de dichos audios y la posibilidad de repetir su escucha las veces que sean necesarias.

Ejercicio 3: Se pedirá al alumnado que usando su tablet, grabe un paisaje sonoro (dentro del aula, en el centro, fuera del centro y en su casa) y lo analice, o por otro lado que busque sonidos de algún contexto urbano (ciudad, cafetería...) o natural (monte, playa...) y realice el mismo análisis.

Sesión 1

1) Escucha los paisajes sonoros del colegio, como la clase, el recreo, el pabellón..., luego responde las siguientes preguntas (de cada paisaje sonoro):

- ¿Qué sonidos escuchaste?
- Clasifica esos sonidos o ruidos en naturales, humanos y artificiales (coches, reloj, música...) indicando su procedencia.
- ¿Podrías relacionar esos sonidos con alguna cualidad del sonido? De ser así, señala cuáles y di de qué forma está presente cada una.
- ¿Qué diferencias sonoras escuchas de un lugar a otro?

Sesión 2 y 3
<p>2) Usando tu tablet escucha los audios del banco de sonidos (Día de pesca, Jardín junto a iglesia 9pm, Beber un refresco y Carpintería) y contesta las siguientes preguntas en cuanto a cada uno de ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué sonidos diferencias? - Clasifica esos sonidos o ruidos en naturales, humanos y artificiales (coches, reloj, música...) indicando su procedencia. - ¿Podrías relacionar esos sonidos con alguna cualidad del sonido? De ser así, señala cuáles y di de qué forma está presente cada una. - ¿Qué diferencias sonoras escuchas de un lugar a otro?
<p>3) Tras los ejercicios anteriores, graba con tu tablet un paisaje sonoro que te llame la atención (puede ser en el aula, en el colegio, fuera del colegio o en tu casa) y luego analízalo como creas conveniente.</p>

● **Actividad 3: Adivina el paisaje sonoro**

- **Curso:** 2º de Primaria.
- **Materia:** Ciencias de la Naturaleza/Educación Artística.
- **Objetivos:**
 - Reconocer diferentes tipos de sonidos.
 - Trabajar la diferenciación y escucha activa de varios sonidos desarrollados al mismo tiempo.
 - Crear paisajes sonoros utilizando una imagen como referencia.
- **Duración:** 3 sesiones de 55 minutos.

Procedimiento para el docente
<p>Ejercicio 1: En esta primera parte de la actividad, el docente mostrará una serie de tres imágenes a los escolares, escogidas a su elección y preferencia, las cuales deberán representar distintos lugares y situaciones. Luego se les pedirá a los escolares que observen dichas imágenes y que anoten los sonidos que, bajo su opinión, componen el paisaje sonoro de ese lugar.</p> <p>Para dar un mejor apoyo al ejercicio, se recomienda buscar imágenes relacionadas con</p>

los audios pertenecientes al banco de sonidos, con el fin de realizar una audición posterior, pudiendo escuchar así estos paisajes sonoros.

Ejercicio 2: De las imágenes proyectadas anteriormente, en grupos de cuatro, los escolares deberán elegir una. Y atendiendo a los sonidos anotados anteriormente, deberán de reproducir dicho ambiente sonoro, para ello deberán de hacer uso de distintos materiales, así como instrumentos, su propia voz o audios buscados previamente por ellos en alguna plataforma digital como Youtube, para posteriormente realizar una interpretación de los sonidos y una grabación general de su creación sonora, haciendo uso de una Tablet o algún dispositivo electrónico capaz de grabar audio.

Ejercicio 3: En la tercera y última parte de la actividad crearemos un juego de adivinanzas, donde el alumnado agrupado de igual forma que en el ejercicio anterior, trabajarán la percepción auditiva y la ubicación. El docente proyectará las tres imágenes en la pizarra digital. Por grupos, irán saliendo a realizar la interpretación de la creación sonora producida en la actividad anterior. Y el resto de los escolares deberá de adivinar a cuál de las imágenes corresponde, respondiendo de forma oral cuando el docente pregunte.

Sesión 1

- 1) Proyectar las imágenes previamente escogidas por el docente, y realizar la explicación de la actividad a los escolares, explicando las pautas a seguir.
 - Realizar una visualización analítica de la imagen.
 - Anotar en la libreta o en una hoja aparte los sonidos que se podrían escuchar en ese paisaje, y dar ejemplos. (Por ejemplo, el sonido de las gaviotas, las olas del mar, pájaros, el viento, pasos, tráfico...)

Sesión 1/2

- 2) Aprovechando el tiempo restante de la primera sesión. Comenzar a introducir esta parte de la actividad. Se volverán a proyectar las imágenes para que realicen la elección, así como buscar los sonidos o el uso de materiales o

instrumentos necesarios para llevar a cabo la creación sonora del paisaje elegido.

La segunda sesión se dedicará íntegramente a recopilar los sonidos, así como la grabación y la preparación para su posterior interpretación en la tercera sesión.

Sesión 1/ 2

- 3)** Cada grupo dispondrá de 10 minutos para realizar un último ensayo. Tras este tiempo, cada grupo y de forma ordenada realizarán la interpretación de su creación sonora, mientras el resto de los escolares escucha atentamente para luego, de forma oral, adivinar cuál de las imágenes ha escogido cada grupo.

- **Actividad 4: El vuelo de la abeja**

- **Curso:** 2º de Primaria.
- **Materia:** Ciencias de la Naturaleza/Educación Artística.
- **Objetivos:**
 - Diferenciar y reconocer auditivamente sonidos graves y agudos.
 - Comprender la vinculación del sonido con los cambios del entorno.
 - Crear un entorno vinculándolo con las variaciones de altura.
- **Duración:** 2 sesión de 55 minutos.

Procedimiento para el docente

Ejercicio 1: La actividad comienza planteando a los escolares un problema a resolver; el problema consiste en que hay una abeja perdida y tenemos que ayudarla a llegar a casa. Para ello, debemos superar una serie de obstáculos que se encuentran entre ella y su destino. Haciendo uso del audio “Bosque” perteneciente al banco de sonidos, con el fin de generar una inmersión dentro de un paisaje sonoro y hacer de la actividad una situación más realista, tendrán que realizar ese recorrido mediante un zumbido constante (imitando el de una abeja) y usando la altura para evitar los obstáculos, generando un zumbido más agudo para subir y un zumbido más grave para bajar, por lo que si el zumbido se mantiene en una determinada altura se avanzará en línea recta. Para comprender mejor el funcionamiento de la altura y poder crear un apoyo visual

más allá del conceptual o el auditivo, se les presentará un recorrido a modo de ejemplo y el docente les mostrará cómo se llevaría a cabo la actividad.

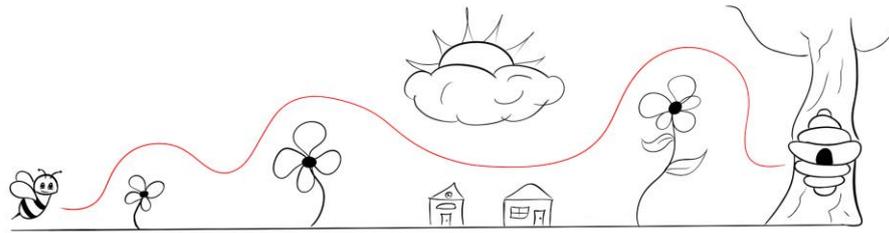


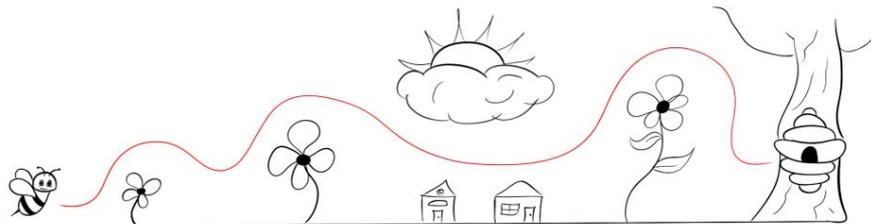
Figura nº 6. *La abeja*. Fuente: elaboración propia.

Ejercicio 2: los alumnos deberán crear sus propios recorridos trabajando la onda sobre el mismo, luego con el modelo completado realizarán el recorrido de la onda usando un instrumento o sonido elegido por el docente, en nuestro caso será un *Swanne* (flauta deslizante).

Ejercicio 3: Como última parte los alumnos se dividirán en 4 grupos, cada grupo preparará un recorrido de obstáculos con subidas y bajadas. Luego, los grupos tendrán que pasar por los circuitos planteados utilizando la flauta o un zumbido realizado con la voz (a elección) contando con la altura del sonido para realizar el recorrido dependiendo momentos de subidas y bajadas que tenga.

Sesión 1

- 1) Doña abeja se ha perdido y necesita ayuda, hay muchos obstáculos entre ella y su casa, para ello tienes que hacer el sonido de la abeja (zumbido), más agudo cuando quieras que doña abeja suba y más grave cuando quieras que doña abeja baje, si mantienes el sonido igual, doña abeja avanza recto. ¡Mucha suerte!



- 2) Es el momento de crear tu propio recorrido para que doña abeja llegue a su casa. Cuando lo termines realizaremos el recorrido utilizando la flauta

deslizante y recuerda, sonido agudo para subir, grave para bajar y mantenidos para avanzar recto.

Sesión 2

3) Con tu grupo, idea un circuito donde se tenga que subir y agachar para poder avanzar, luego tus compañeros haciendo uso de la flauta deslizante deberán realizar dicho recorrido, pero tranquilo, después será vuestro turno de participar con el recorrido de otro grupo.

- **Actividad 5. El timbre, la voz que nos define**

- **Curso:** 2º de Primaria.
- **Materia:** Educación Artística.
- **Objetivos:**
 - Identificar el timbre de los sonidos
 - Reconocer y crear sonidos diferenciados por su timbre
 - Desarrollar la escucha activa
- **Duración:** 3 sesiones de 55 minutos.

Procedimiento para el docente

Previamente al comienzo de la actividad, se realizará una explicación del concepto a trabajar (timbre), así como un breve resumen de aquellos conceptos secundarios de la actividad que los alumnos/as deben comprender para realizarla (duración y altura). Para ello, se utilizarán las definiciones aportadas en el punto 3.1 sobre los términos a tratar.

Para la primera sesión, se trabajará mediante grabaciones de distintos instrumentos (los sonidos de los instrumentos pueden obtenerse en la plataforma de Youtube, pudiendo elegir el número de sonidos que estime necesarios para la sesión, en este caso trabajaremos 10 sonidos).

Ejercicio 1: Se reproducirá cada uno de los audios seleccionado previamente por separado. Se escuchará un audio y se preguntará a los escolares si reconocen el instrumento.

Ejercicio 2: Se repetirá nuevamente los audios anteriores, pero esta vez acompañados de una imagen que permita su identificación o algún instrumento con el que se cuente en el aula. En el ejercicio 1, el docente no deberá revelar la respuesta correcta.

Ejercicio 3: Los escolares buscarán, con sus tablets, melodías en la plataforma web Youtube, sirviéndose de guía para crear sonidos con instrumentos, voz, sonidos corporales, etc, y realizar una composición sonora que parta del ejemplo del primer ejercicio de la actividad.

Ejercicio 4: Los escolares crearán una composición musical y la representarán ante la clase. Sus compañeros y compañeras, para trabajar la escucha activa, se situarán de espaldas o con los ojos cerrados y deberán identificar, mediante la cualidad sonora del timbre, qué instrumento ha sido utilizado en cada composición musical.

Sesión 1

1) Tras lo explicado sobre el timbre, escucha los siguientes sonidos y adivina de qué instrumento se trata.

- ¿Qué instrumento escuchas? Comenta algo que te llame la atención.

- Sonido 1: [Piano](#)
- Sonido 2: [Trompeta](#)
- Sonido 3: [Clarinete](#)
- Sonido 4: [Flauta](#)
- Sonido 5: [Guitarra acústica](#)

- Sonido 6: [Guitarra eléctrica](#)
- Sonido 7: [Violín](#)
- Sonido 8: [Órgano](#)
- Sonido 9: [Oboe](#)
- Sonido 10: [Timple](#)

2) Después de ver las imágenes de los instrumentos asociados, observa tus respuestas y corrígelas si tienes algún fallo.

Sesión 2

3) Sigue el siguiente plan de trabajo:

1. En tu tablet, entra en Youtube
2. Busca una melodía de un minuto
3. Crea sonidos (corporales, instrumentos, voz)
4. Une los sonidos para crear una melodía similar a la buscada en Youtube

Sesión 3

4) Practica tu melodía con tu grupo, luego representarla al resto de la clase, cuando no sea tu turno deberás intentar adivinar los sonidos que escucharás, ya que darás la espalda al grupo que vaya a tocar su melodía.



Figura nº 7. *El timbre, la voz que me define.* Fuente: elaboración propia.

6. Conclusiones

Es importante aclarar que este TFG no ha sido implementado en el aula, pero consta de todo el conocimiento teórico previo necesario para su puesta en práctica, así como acceso a los recursos sonoros, tales como el banco de sonidos, necesarios para llevar a cabo las actividades propuestas, además de contar con dos hojas de observación enfocadas a evaluar dichas actividades.

Ahora que hemos visto todo lo anterior, podemos concluir que el sonido es un tema muy abierto, donde se puede trabajar de forma diversa, apoyándose en él para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el aula, usando la interdisciplinariedad, en este caso entre las Ciencias de La Naturaleza y Educación Artística.

Este proceso de investigación nos ha llevado a conocer en profundidad el concepto de Paisaje Sonoro y sus posibilidades aplicativas para el trabajo en el aula. Esto ha desembocado en la creación de un banco de sonidos en el que se incluyen diversos Paisajes Sonoros, como recursos innovadores, para trabajar tanto las cualidades del sonido como el propio concepto de Paisaje Sonoro. Como resultado se obtiene un recurso innovador con el que tanto el docente como el alumnado podrán mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma significativa.

Para poder llegar a esta innovación hemos realizado una profundización en los conceptos elementales del sonido como son las cualidades de este, partiendo de ellas como una base sólida y tradicional del trabajo del sonido en las aulas. Aunque siendo esta una parte tradicional la hemos analizado desde un punto de vista esencial a la hora de tener claro los conceptos para que los alumnos puedan avanzar hacia términos más abstractos y diversos, provocando así un desarrollo del recurso innovador más eficaz.

Es por esto, que hemos creado nuestros propios recursos basados en el Paisaje Sonoro, una poderosa alternativa al trabajo tradicional dentro del aula, que ponemos al servicio de los docentes para crecer y dinamizar sus sesiones. Animamos a que sigan indagando dentro de un mundo con mil posibilidades, con nuestro banco de sonidos como un recurso innovador que aportamos en este proyecto Todo ello pone de manifiesto la consecución de los objetivos planteados, considerándolos como superados al ver el producto didáctico final.

7. Referencias bibliográficas

Aceituno, M. L. (s. f.). *Producción multimedia* [Seminario]. Universidad Nacional de Quilmes.

http://libros.uvq.edu.ar/spm/321_duracin_tono_intensidad_y_timbre.html

Alameda, A. (2019). *¿Por qué tu mascota tiene miedo a los truenos y a los petardos?* [Comunicado de prensa].

<https://www.lavanguardia.com/vivo/mascotas/20190419/461523502367/por-que-mascota-tiene-miedo-truenos-petardos-bienestar-animal.html#:~:text=As%C3%AD%2C%20mientras%20los%20humanos%20nacemos,que%20lo%20hacemos%20los%20humanos.>

Arenas, G., y Santiago, J. (2015). *Circuito virtual de un analizador de espectro con sonómetro* [Tesis de doctorado, Instituto Politécnico Nacional].

https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/17339/1/TESIS_1.pdf

Bordón, E. (2014). La altura en la música. *ABC en el este*. <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/la-altura-en-la-musica-1251553.html>

Botella Nicolas, A. M. (2020). El paisaje sonoro como arte sonoro. *Cuadernos de música, artes visuales y artes escénicas*.15, (1), 112-125.

<http://doi.org/10.11144/javeriana.mavae15-1.epsc>

Cabrelles Sagredo, M. S. (2006). El paisaje sonoro:" Una experiencia basada en la percepción del entorno acústico cotidiano". *Revista de folklore*, (302), 49-56.

<https://www.cervantesvirtual.com/obra/el-paisaje-sonoro-una-experiencia-basada-en-la-percepcion-del-entorno-acustico-cotidiano/>

Cage, J. (1973). *Silence: lectures and writing by John Cage*. Wesleyan University Press.

https://monoskop.org/images/b/b5/Cage_John_Silence_Lectures_and_Writings.pdf

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, BOE, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Dempsey, A. (2008). *Estilos, escuelas y movimientos*. <https://www.casadellibro.com/libro-estilos-escuelas-y-movimientos/9788498013399/1225691>

Domínguez Ruiz, A. L. M. (2015). El poder vinculante del sonido: La construcción de la identidad y la diferencia en el espacio sonoro. *Alteridades*, 25(50), 95-104.

<https://www.redalyc.org/pdf/747/74743764008.pdf>

Educa Ciencia. (2020). *Qué es el sonido*. <https://educaciencia.com/sonido/#:~:text=El%20sonido%20es%20una%20onda,hasta%20llegar%20a%20nuestros%20o%C3%ADdos.>

Goldstein, E. B. (1999) *Sensación y Percepción*. Thomson.

Jaramillo, A.M.J. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. ITM.

La duración del sonido. (s.f.). Gobierno Vasco, departamento de educación.

<https://www.hiru.eus/es/musica/la-duracion-del-sonido>

López Chango, P. A. (2017). *Diseño e implementación de un prototipo de audífono para obtener el espectro de frecuencias audibles a un oído humano* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito]. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14042>

Malbrán, S. (1994), *El aprendizaje musical de los niños*. Actilibro.

https://www.academia.edu/44922127/EL_APRENDIZAJE_MUSICAL_DE_LOS_NI%C3%91OS_una_propuesta_para_maestros_de_jard%C3%ADn_y_primer_ciclo

Mengual Muñoz, A., y M.B., I. (2020). *Reflexión (sonido)*. Urbipedia - Archivo de

Arquitectura. [https://www.urbipedia.org/index.php/Reflexi%c3%b3n_\(sonido\)](https://www.urbipedia.org/index.php/Reflexi%c3%b3n_(sonido))

Molina, M. (2008). El Arte Sonoro. *Itamar*, 1, 235-257.

<https://ojs.uv.es/index.php/ITAMAR/article/view/14028/12947>

Murray Schafer, R. (1994). *Hacia una Educación Sonora*. Pedagogías Musicales Abiertas.
https://www.academia.edu/13298511/Hacia_una_educaci%C3%B3n_sonora_Hacia_una_educaci%C3%B3n_sonora

Peces, F. G. (2014). El sonido de la Historia. *Investigaciones Arqueológicas en el valle del Duero. Del Paleolítico a la Antigüedad Tardía: actas de las III Jornadas de Jóvenes Investigadores del Valle del Duero Salamanca 20, 21 y 22 de noviembre de 2013*, p. 339-342. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=568800>

Pérez Porto, J., Gardey, A. (2020). *Definición de rango audible*. <https://definicion.de/rango-audible/>

Pérez Porto, J. Gardey, A. (2022). *Definición de eco*. <https://definicion.de/eco/>

Propagación del sonido desde un altavoz hasta el oído. (s. f.). [Ilustración]. Lifeder.
<https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2020/08/propagaci%C3%B3n-del-sonido-lifeder-ilust-min-696x379.jpg>

Real Academia Española (s.f). Hercio. En *Diccionario de la lengua española*.
<https://dle.rae.es/hercio>

Real Academia Española (s.f). Sonido. En *Diccionario de la lengua española*.
<https://dle.rae.es/sonido>

Rico Martínez, A., Ruiz González, A., Azula Aurrekoetxea, O., y Guisasola Aranzabal, G.(2021). Dificultades de aprendizaje del modelo de sonido: una revisión de la literatura.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3217>

Rocha Iturbide, M.(s.f.). *Acerca de John Cage*. Artesonoro.net
<https://www.artesonoro.net/articulos/cage.html>

Sozio, J Á. (1987). Consideraciones acerca de la definición y rango de pertinencia de la ciencia acústica. *Revista del Instituto de Investigación Musicológica Carlos Vega*, 59.

<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/1011/1/consideraciones-acerca-definicion-rango.pdf>

Tamir, A., y Ruiz Beviá, F. (2007). *Arte y ciencia: el sonido*. Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España / Asociación Nacional de Químicos de España.
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/8752>

Zapata, F. (11 de agosto de 2020). Propagación del sonido. Liferder.
<https://www.liferder.com/propagacion-del-sonido/>

8. Anexos

Anexo I:

Ficha de observación

Alumno/a:

Ciencias de La Naturaleza					
Ítem	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	Observaciones
Identifica diferentes sonidos y los vincula con una cualidad sonora					
Percibe e identifica el tono y la intensidad de diferentes sonidos					
Diferencia entre entorno urbano y entorno natural mediante la percepción auditiva					
Reconoce mediante el timbre de un sonido su objeto o ubicación de procedencia					

Anexo II:

Ficha de observación

Alumno/a:

Educación Artística					
Ítem	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	Observaciones
Realiza una escucha activa y analítica de los sonidos.					
Diferencia y clasifica los distintos sonidos propios del paisaje sonoro					
Imagina y crea paisajes sonoros realistas mediante grabaciones propias y previas					
Relaciona correctamente imágenes con su posible paisaje sonoro					
Identifica las cualidades del sonido del entorno natural y social.					