

TRABAJO DE FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MODALIDAD: INNOVACIÓN

LAS VIBRACIONES COMO EJE MULTIDISCIPLINAR

ALBA DE ABONA MARTÍN MARRERO
CRISTIAN ANTONIO PÉREZ LUTZARDO

NOMBRE DEL TUTOR:

ANTONIO EFF-DARWICH PEÑA

CURSO ACADÉMICO 2019/2020

CONVOCATORIA: JULIO

Título

Las vibraciones como eje multidisciplinar.

Resumen

Teniendo en cuenta diversos estudios, se ha comprobado que, en la Educación Primaria, específicamente en asignaturas como música, ciencias e inglés, se trabajan como asignaturas aisladas. Estas tienen un gran número de cosas en común, entre ellas, el tema de las vibraciones. Este concepto se encuentra presente en nuestro día a día en aspectos básicos a los que generalmente no se les suele dar importancia. El objetivo de esta Situación de Aprendizaje es trabajar este tema de una manera diferente e innovadora, utilizando como herramienta los objetos más básicos e incluso nuestro propio cuerpo. La manipulación de sonidos está muy presente en la asignatura de música, pero nunca se le da el sentido científico de cómo se producen esos sonidos. Además, se desconocen numerosas palabras en inglés relacionadas con este tema. Por tanto, se basarán diversas actividades en entender la causa de las vibraciones y relacionarlo con diversos fenómenos naturales que se tienden a estudiar pero que no se relacionan normalmente con la música.

Palabras clave: vibraciones, música, inglés, sonidos, instrumentos, online.

Abstract

Taking into account various studies, it has been proven that in Primary Education, specifically in subjects such as Music, Natural Sciences and English, are worked as isolated subjects. These subjects have a large number of things in common, including the concept of vibrations. This concept is present in our day to day in basic aspects that generally are not usually so important. The objective of this Learning Situation is to work on this topic in a different and innovative way, using the most basic objects and even our own body as a tool. Sound manipulation is very present in the Music subject, but it is never given the scientific sense of how those sounds are produced. In addition, numerous English words related to this topic are unknown. Therefore, various activities will be based on understanding the cause of the vibrations and relating it to various natural phenomena that tend to be studied but are not normally related to music.

Keywords: vibrations, music, English, sounds, instruments, online.

Índice

I. Introducción	4
II. Justificación	8
III. Recursos	9
A. Metodología	9
B. Materiales	12
C. Currículo	12
D. Desarrollo	17
IV. Evaluación	19
V. Resultado y conclusiones	21
Bibliografía	22
Anexos	25
Anexo I	25

I. Introducción

A lo largo de la historia educativa hemos visto cómo se enseñan asignaturas muy diversas, pero siempre con algo en común, que se enseña la asignatura de manera aislada sin tener en cuenta a las demás. Recientemente, parece que esto empieza a cambiar con la introducción de las enseñanzas multidisciplinarias, pero, en muchos casos, no termina de cuajar. ¿Es este el único problema que tiene la educación hoy en día? La respuesta es evidente, no. Además de enseñar las asignaturas de manera aislada, sin contexto alguno o sin tener en cuenta que el mismo contenido puede estar en otra asignatura, hay ciertos temas que no se tratan, pese a ser tan o más importantes que los más recurridos. Pongamos el ejemplo de las vibraciones en Educación Primaria, ¿qué pasa con este contenido? Parece que ha sido relegado a la Enseñanza Secundaria, ¿por qué? ¿Es muy complejo? Pues empecemos a adaptarlo e integrarlo con las demás asignaturas. ¿Qué ocurre cuando tocamos un instrumento? ¿Cuándo hacemos botar un balón? ¿Cuándo hablamos? Efectivamente, se produce un sonido, y dicho sonido viene dado por unas vibraciones, cuyo origen no es otro que la inyección de energía. Al mirar el origen de esos casos, vemos que detrás puede haber asignaturas como Música, Educación Física, Lengua Castellana, y realmente cualquier asignatura que queramos incluir. ¿Cómo podrías mejorar esto? Añadiendo la asignatura de Inglés, introduciendo la metodología AICLE/CLIL, que nos permite aplicar dicho idioma extranjero en asignaturas comunes que históricamente han sido enseñadas en el idioma materno.

Como ya hemos mencionado, dichos sonidos vienen dados por unas vibraciones, pero ¿qué son esas vibraciones? Embid (2014) afirma que “La vibración es el movimiento vaivén de una máquina o elemento de ella en cualquier dirección del espacio desde su posición de equilibrio”. Son fuerzas que cambian de dirección o de intensidad. Por su parte, Onda (2020) aclara que “una onda consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad del espacio, implicando un transporte de energía sin transporte de materia”. Por ende, podríamos relacionarlas desde el punto de vista de que una vibración es la causa de generación de todo tipo de ondas.

Las características más importantes de una vibración son: la frecuencia, desplazamiento, velocidad, aceleración y la energía de impulsos. La frecuencia, se define como el número de ciclos completos en un periodo de tiempo. La velocidad de vibración tiene en cuenta el desplazamiento y la frecuencia, es por tanto un indicador directo de la

severidad de la vibración. La aceleración está relacionada con la fuerza que provoca la vibración. La energía de impulso mide los impulsos de energía de vibración de breve duración y, por lo tanto, de alta frecuencia.

Pedrinaci (2011) menciona que hace más de una década, la American Geophysical Union, viene defendiendo que deben trasladarse a los programas de enseñanza los modelos de las Ciencias de la Tierra que explican los fenómenos tales como: erupción volcánica, terremotos, ondas sísmicas, estructura interna de la Tierra, deriva de los continentes, entre otros. Sin embargo, en los planes y programas de estudios de Educación Primaria, los fenómenos naturales que corresponden a Ciencias de la Tierra mencionados anteriormente son abordados de manera superficial en la asignatura de geografía a los cuales se les dedica muy poco tiempo.

En la Educación Primaria, se trabajan las vibraciones desde diferentes puntos de vistas. En lo relativo a Ciencias Naturales, hemos seleccionado diferentes contenidos, en los cuáles se trabajan las vibraciones. Uno de los contenidos fundamentales que se suele trabajar con el alumnado de Primaria, son los terremotos. Explicando mediante el paradigma iniciado por Alfred L. Wegener (1880-1930) que afirma: “Los continentes y océanos conforman una capa sólida llamada litósfera que a su vez está apoyada en otra capa llamada sólida pero parcialmente fundida, que permite que la litosfera se mueve, llamada astenosfera.” La litosfera no es continua, sino que está dividida en placas tectónicas que se crean de manera lenta y continua gracias al magma emitido en zonas conocidas como dorsales. Los continentes y algunos tipos de islas se van moviendo junto a las placas tectónicas desde la zona de divergencia (donde las placas se separan unas de otras) hasta las zonas de convergencia (donde las placas se acercan entre sí). Podemos encontrar tres tipos de bordes en las placas: convergente, divergente y de falla transformante. Cuando una placa se mueve con respecto de otra, se forman los terremotos, liberando una gran cantidad de energía y movimiento sísmico. Los mayores terremotos se forman cuando dos placas se mueven en sentido paralelo, esto no se crea ni destruye litosfera, pero se acumula la energía en una línea conocida falla, cuanto más energía se acumula, mayor será el terremoto, al igual que nos pasa al golpear una cuchara, cuanto más fuerte golpeemos, mayor será la intensidad del sonido.

Hemos observado cómo en algunos países se trabajan las vibraciones en la Educación Primaria como herramienta de aprendizaje de normas de actuación ante terremotos y

tsunamis. Definen el terremoto como una liberación de energía producto de la actividad volcánica o a la tectónica de las placas, como hemos visto anteriormente. Mientras que un tsunami se define como un grupo de olas de gran energía, pero cuya causa normalmente es la misma que en los terremotos. Esto es debido a un reajuste en las placas tectónicas, por ende, en la corteza del planeta. La diferencia radica en que, popularmente, el terremoto es llamado como tal cuando ocurre en la tierra y al tsunami cuando ocurre en el mar. Estos contenidos se han trabajado mediante el juego, acercando nuevos conocimientos al alumnado de manera próxima a sus intereses y cercana a sus experiencias cotidianas, por lo que resulta así una herramienta muy valiosa para ayudar a alumnos a fijar pautas de conductas útiles ante situaciones inesperadas y peligrosas. Partiendo de las ideas que los niños adquieren algunos conocimientos sobre la naturaleza del proceso y cuáles son sus consecuencias directas sobre su entorno, lo que permitirá su rápida identificación y la forma adecuada de actuación.

Otro de los contenidos que se suele trabajar en la Educación Primaria, es el universo. Explicando, que este es un conjunto de cuerpos celestes que se encuentran en el espacio. Mencionado las estrellas, astros que emiten energía en forma de luz y calor, las galaxias, agrupamiento de estrellas, planetas, cuerpos esféricos sin luz propia, girando alrededor de una estrella y los satélites, cuerpos sólidos sin luz propia que giran alrededor de los planetas.

Además, hablamos de los movimientos de la Tierra, la cual efectúa dos movimientos. El movimiento de rotación, cuando la Tierra gira sobre sí misma, tardando unas 24 horas en dar un giro completo. Este movimiento dará origen al día y las noches. Mientras que el movimiento de traslación, la Tierra describe una órbita elíptica alrededor del Sol, tardando en realizar este giro algo más de un año, 365 días, 6 horas y 9 minutos. Al tener la Tierra el eje de rotación inclinado con respecto al plano de su órbita tendrá como consecuencia del movimiento de traslación la sucesión de las estaciones y la variación en la duración de los días y las noches.

Las vibraciones, también se trabajan en Educación Primaria desde la música, y en numerosas ocasiones no somos conscientes. Por ejemplo, cuando enseñamos las escalas, los instrumentos, la escucha, en todo momento hay vibraciones, pero nos centramos en nombrar simplemente lo superficial, sin indagar en el origen de todo ello. Hemos encontrado algunos estudios, donde se relaciona la música con la ciencia.

Un ejemplo de lo que se puede llegar a trabajar en Educación Primaria con las vibraciones, sonidos y el uso del inglés, aunque en este caso como lengua materna lo encontramos en el proyecto *Creating Sound Through Vibrations*. Angela Pike (2016) demuestra con este proyecto como a través de diferentes objetos y las propias vibraciones que estos producen al ser inyectados con energía se pueden crear sonidos. Por otro lado, muestra cómo el tono y el volumen de un sonido se pueden modificar.

Por ejemplo, la experimentación del sonido. Esta investigación, está basada en la Etapa de Educación Infantil. Viguera (2015) indica que el alumnado debe aprender en contextos reales, investigando activamente el mundo que le rodea. Los objetivos que se intentan lograr es despertar en el alumnado el interés por el aprendizaje de las ciencias, acercar a los niños al mundo científico para comprender la realidad, conocer la naturaleza del sonido y sus características, investigar activamente en contextos reales el mundo que nos rodea. Estos realizan actividades para averiguar cómo se propaga el sonido, como puede viajar el sonido a través de los sólidos, la comunicación con el teléfono acústico, la construcción de un teléfono de hilo, entre otros.

Otra de las Unidades Didácticas que hemos encontrado que se trabaje en la Educación Primaria es el programa de concienciación sobre el ruido. Calvo (2008) afirma que es necesario conocer las causas y consecuencias del ruido como un factor de contaminación ambiental y cómo las personas deben protegerse de los ruidos y actuar para no ser agentes productores de ruido. Los contenidos que se trabajan en la misma son la identificación entre el sonido y el ruido, aprender a escuchar los sonidos que nos rodean, conocer los efectos negativos que el ruido produce sobre la salud, aprender a cómo protegerse del ruido, aprender comportamientos no productores del ruido, adquirir hábitos de buenas prácticas contra el ruido, aspectos técnicos del sonido, entre otros.

II. Justificación

La Situación de Aprendizaje que hemos realizado, consiste en explicar la teoría de las vibraciones desde una perspectiva dinámica y sin repetir lo que generalmente se suele trabajar en Educación Primaria. Las materias que se van a trabajar son: Ciencias Naturales, Música e Inglés.

La teoría se explicará utilizando diferentes materiales didácticos a través de los cuales los alumnos trabajarán con objetos que se puedan encontrar sin ninguna dificultad en los hogares. Partiendo de estos materiales, se trabajarán las vibraciones teniendo en cuenta los diferentes tamaños y materiales de los mismos. Se explicará a los alumnos que a mayor tamaño aumenta la intensidad, mientras que, a menor tamaño, disminuye la intensidad. Esto se aplicará a diversos contenidos científicos, como, por ejemplo, las estrellas, volcanes, entre otros, con la finalidad de explicar que, cuanto mayor sea el tamaño de este, se obtendrá una intensidad superior. También, se explicará que las vibraciones no sólo se encuentran en cosas particulares, sino que las tenemos continuamente en nuestro día a día.

Se ha decidido ir un paso más allá y crear un taller online, para que el acceso a esta enseñanza sea continuo. Los alumnos realizarán las diversas actividades desde sus casas. Las explicaciones e indicaciones se realizarán mediante videollamadas, utilizando el recurso online Google Meet. Además, se utilizarán otros recursos como vídeos, actividades online a través de una página web creada para la ocasión, entre otros, consiguiendo así que la situación enseñanza-aprendizaje resulte más dinámica para el alumnado desde casa.

Se considera como innovadora esta Situación de Aprendizaje ya que, en muchas ocasiones, principalmente en la asignatura de Música se trabajan diferentes contenidos musicales, como, por ejemplo, las escalas musicales, tocar diferentes instrumentos, entre otros, pero nunca se les explica a los alumnos cómo se producen esos sonidos. A la hora de explicar cómo se producen los sonidos, el contenido se apoya en Ciencias Naturales, ayudando así a esclarecer el origen de las diferentes vibraciones, algo que no se suele trabajar en Educación Primaria. Todo esto, apoyado en un aprendizaje AICLE, con la asignatura de Inglés como apoyo fundamental durante el desarrollo de las sesiones.

III. Recursos

A. Metodología

En lo referente al aspecto metodológico, cabe destacar que se trata principalmente de una enseñanza no presencial, basada en el ámbito online gracias al uso de las TIC. La elección de este tipo de enseñanza no es casual, ya que viene influenciada por la idea de implementar una enseñanza adaptada a las necesidades de los alumnos, ayudando así a que cada uno pueda ir a su ritmo y con la posibilidad de visualizar los contenidos cuantas veces sean necesarias. Además de esta enseñanza no presencial, se trabajará utilizando un aprendizaje guiado, ya que el docente continuamente estará aconsejando y guiando en la toma de decisiones importantes que tengan que ver con la realización y consecución de los objetivos y estrategias de aprendizaje. Es meritorio destacar que el aprendizaje basado en un descubrimiento guiado también tiene una gran importancia en la Situación de Aprendizaje, ya que continuamente los alumnos están creando materiales, produciendo sonidos y deduciendo en torno a las vibraciones, pero todo ello junto al profesorado.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

SESIÓN 1: BÚSQUEDA DE MATERIALES	
Actividad 1	Introducción: comenzaremos tocando una pequeña melodía con el saxofón, captando la atención del alumnado en la introducción del tema. Posteriormente, le diremos a nuestros alumnos que lo que están escuchando no sólo se trata de una melodía, sino que son sonidos que se producen gracias a la energía que inyectamos a la hora de soplar, lo que comúnmente llamamos vibraciones. Con esto pretendemos conseguir que asocien vibraciones con sonido.
Actividad 2	Realización de videollamada mediante la aplicación de Google "Meet". Se pedirá al alumnado que busquen materiales que tengan en casa que produzcan sonidos, dejándoles libertad a la hora de elegir, pero pidiéndoles que tengan distintas alturas e intensidades, es decir, que suenen diferente. Con esto pretendemos mostrarles que los objetos sonarán distintos dependiendo del material, tamaño, etc. Pediremos a los alumnos que hagan sonar los diversos materiales y los clasifiquen, según su intensidad. Esto se utilizará como introducción de las intensidades (fuerte o débil) y frecuencias (agudo o grave) de los sonidos. Finalmente, se explicará al alumnado los materiales que deberán buscar y crear en casa para la siguiente sesión.

	Importante: grabar todas las videollamadas para aquellos alumnos que no puedan conectarse de inmediato.	
ORGANIZACIÓN		
Tiempo: 15´	Recursos online: <ul style="list-style-type: none"> • Google Meet • Vídeos 	Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Tubos de papel higiénico • Calderos • Tetrabriks • Botellas de plástico • Latas de conservas

SESIÓN 2: COMPARAMOS SONIDOS	
Actividad 1	Observación: Mediante la aplicación de Google Meet, nos conectaremos junto al alumnado y enseñaremos todos aquellos materiales que se les ha pedido en la sesión anterior. Observaremos las características y diferencias de cada uno de los materiales y se comentarán.
Actividad 2	Clasificación: Una vez los alumnos hayan observado las diferentes cualidades de cada uno de los materiales, realizaremos una clasificación de los mismos, teniendo en cuenta la intensidad (fuerte o débil) y la frecuencia (agudo o grave).
Actividad 3	Aprendemos jugando: Los alumnos deberán cerrar los ojos y algún familiar deberá inyectar energía, o lo que es lo mismo, golpear distintos objetos, con la finalidad de producir sonidos. Estos deberán ir hacia el sonido e identificar la intensidad y frecuencia con los ojos cerrados mientras otra persona les guía. Importante: Tendrán que grabarlo y subirlo a las aplicaciones correspondientes.
ORGANIZACIÓN	
Tiempo: 30´	Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Google meet • YouTube • Videos

SESIÓN 3: CREAMOS NUESTROS PROPIOS SONIDOS	
	Mediante un video, enseñaremos la escala musical utilizando recursos caseros. Esta se realizará con vasos de cristal y diferentes cantidades de agua. Es importante tener en cuenta que esta actividad solo la realizará el profesorado como ejemplo. Se explicará que los diferentes sonidos que se escuchan se deben a una inyección de energía que produce las vibraciones, al igual que con el saxofón, pero que al cambiar el medio en el que se propaga, cambia también el sonido.

Actividad 1	https://www.youtube.com/watch?v=OmUbgwLVk98
Actividad 2	<p>Todos los alumnos seleccionarán los materiales que más le hayan llamado la atención. Cada uno realizará diferentes golpes de forma constante, estos sonidos se irán uniendo progresivamente hasta crear una melodía. Además, realizaremos vibraciones con nuestro propio cuerpo utilizando la voz, es decir, los alumnos deberán decir diversas palabras en inglés que formarán parte de la melodía.</p> <p>Finalmente, se explicará que gracias a la inyección de energía que se ha provocado en los diferentes materiales, hemos obtenido una serie de vibraciones que en su conjunto forman una melodía.</p> <p>Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=VOnwW6TTTT4</p>
ORGANIZACIÓN	
Tiempo: 15'	Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Vasos de cristal • Agua • Cucharas pequeñas de metal • Cinta adhesiva • Diversos materiales caseros

SESIÓN 4: PASAMOS AL MUNDO NATURAL	
Actividad 1	<p>Para finalizar, nos trasladaremos en esta sesión de la música a la naturaleza. Para lograr esto, pasaremos a escuchar y visualizar diferentes maneras en las que las vibraciones se manifiestan en la naturaleza, ya sean terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, acabando finalmente con el sonido que emiten cuerpos celestes como las estrellas. Para ello, haremos uso de recursos online como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terremotos <ul style="list-style-type: none"> ○ Audio: https://www.youtube.com/watch?v=fwzTTFy_gk8 ○ Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=0ROkQ651vk0 • Erupciones Volcánicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Audio: https://www.youtube.com/watch?v=qQV-Wmw-4Pc ○ Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=185aaM6LQ_c • Huracanes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Audio: https://www.youtube.com/watch?v=J4SEhim3rPg ○ Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=TjXf4BZvf6o • Estrellas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Audio: https://www.youtube.com/watch?v=VovJxzDO8Kc ○ Audio Sol: https://www.youtube.com/watch?v=4w9N_a3FLS0 ○ Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=piujhJBV_0o <p>Finalmente, los alumnos deberán realizar una pequeña redacción relacionando lo que han visto con anterioridad y lo actual.</p>
ORGANIZACIÓN	
Tiempo: 30'	Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo electrónico

B. Materiales

MATERIALES	CANTIDAD	PRESUPUESTO
Cinta adhesiva	1	0,50€
Tubos de papel higiénico	1	
Tubos de papel de cocina	1	
Servilletas	4	0,50€
Cartón	2	
Tapas de botellas diferentes tamaños.	4	
Cuenco metal pequeño y grande.	2	
Paquete de arroz	1	0,60€
Paquete macarrones	1	0,60€
Tupper diferentes tamaños.	3	
Tapas calderos	2	
		<i>TOTAL: 2,20€</i>

C. Currículo

La situación de aprendizaje está realizada generalmente para el alumnado del curso de 3º de Educación Primaria. Las materias que se van a trabajar son las siguientes: Ciencias de la Naturaleza, Educación Artística y primera lengua extranjera (Inglés).

En la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, trabajaremos los siguientes aspectos curriculares:

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: INICIACIÓN A LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Criterio de evaluación:

1. Participar en investigaciones guiadas, sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, para responder a preguntas dadas a partir de la observación, haciendo uso de las herramientas adecuadas con cierta precisión y cuidados, y describiendo el proceso seguido y los resultados obtenidos oralmente, valorando la importancia de la actividad científica.

Se pretende evaluar si el alumnado es capaz de observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones de forma guiada. Se constatará que participa de manera activa en pequeñas investigaciones en las que mide. Comunica de manera oral pequeños informes para compartir con otros sus ideas, hallazgos y evidencias, utilizando el vocabulario propio del área y destacando la relevancia de la actividad científica en los avances de la sociedad.

Contenidos:

1. Iniciación a la actividad científica de forma individual y en equipo.
2. Experimentación mediante: observación, medición, manipulación de materiales.
5. Presentación de experiencias de forma oral

Estándares:

1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito.
5. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.
6. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos.
7. Expone oralmente de forma clara y ordenada contenidos relacionados con el área manifestando la comprensión de textos orales y/o escritos.

14. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados.

Criterio de evaluación:

5. Describir el comportamiento de objetos y materiales en situaciones cotidianas por aplicación de una fuerza y comunicado de forma oral el resultado obtenido.

Se verificará asimismo si identifica, a través de la experiencia, la idea de fuerza y se realiza predicciones sobre el comportamiento de los objetos. Se tendrá en cuenta la capacidad del alumnado para formular preguntas, emitir hipótesis diseñar y efectuar experiencias sencillas, extraer conclusiones, comunicar el proceso seguido y los resultados obtenidos, y si muestra respeto por el uso responsable de los instrumentos y materiales de trabajo.

Contenidos:

3. Identificación y predicción de los efectos de las fuerzas a partir de experiencias diversas.

4. Reconocimiento de fuerzas de contacto y a distancia.

5. Realización de experimentos elementales para el estudio del comportamiento de objetos y materiales ante los cambios energéticos, con formulación de predicciones explicativas sobre resultados y su comunicación.

Estándares:

55. Planifica y realiza sencillas experiencias y predice cambios en el movimiento, en la forma o en el estado de los cuerpos por efecto de las fuerzas o de las aportaciones de energía, comunicando el proceso seguido y el resultado obtenido.

64. Investiga a través de la realización de experiencias sencillas sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, extrayendo conclusiones,

comunicando resultados, manifestando competencia en cada una de las fases, así como en el conocimiento de las leyes básicas que rigen los fenómenos estudiados.

En la asignatura de Educación artística, trabajaremos los siguientes aspectos curriculares:

BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ESCUCHA

Criterio de evaluación:

5. Distinguir y valorar distintas cualidades del sonido a través de la escucha activa y la descripción de los elementos que forma las diferentes producciones musicales.

Este criterio permite evaluar si el alumnado es capaz de escuchar conscientemente, disfrutando y comunicando de forma oral, con juicio crítico, las apreciaciones y sensaciones percibidas. Con la ayuda de las audiciones, el alumnado debe describir y clasificar algunos elementos, estructuras y características, así como las cualidades de los sonidos.

Contenidos:

1. Descripción de las cualidades y características de los sonidos.
2. Reconocimiento de algunos elementos musicales a través de las audiciones: instrumentos e intensidad.
4. Reconocimiento de distintos tipos de instrumentos.

Estándares:

43. Identifica, clasifica y describe utilizando un vocabulario preciso las cualidades de los sonidos del entorno natural y social.

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.

45. Se interesa por descubrir obras musicales de diferentes características, y las utiliza como marco de referencia para las creaciones propias.

En la asignatura de Primera lengua extranjera (Inglés), trabajaremos los siguientes aspectos curriculares:

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: DIMENSIÓN DEL ALUMNADO COMO AGENTE SOCIAL. Interacción oral y escrita.

Criterio de evaluación:

3. Interactuar y hacerse entender en intervenciones orales y sencillas, con el fin de desenvolverse de manera progresiva en situaciones de comunicación propias de la interacción social.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado como agente social se comunica y se hace de forma básica en transacciones orales y cara a cara o por medios técnicos (portales de video, medios audiovisuales procedentes de internet u otros entornos, etc.); participa en entrevistas simuladas o reales, intercambia información de forma concisa (saludar, agradecer, despedirse, disculparse) para iniciar, mantener o concluir una conversación sobre temas contextualizados, y realiza presentaciones breves y sencillas. Todo ello, con el fin de desenvolverse progresivamente en situaciones de comunicación e interacción social en el ámbito educativo, personal y público, así como respetar y valorar las intervenciones de los demás.

Contenidos:

1. Componente funcional

1.1. Funciones comunicativas: saludos y presentaciones, disculpas, agradecimientos. Descripción de objetos. Narración de hechos, información: establecimiento y mantenimiento de la comunicación, e interacción en situaciones de comunicación variadas y espontáneas.

2. componente lingüístico

2.2. Relaciones temporales, afirmación, negación, exclamación e interrogación. Expresión de la cantidad, localización.

Estándares:

3. Entiende lo que se le dice en transacciones habituales sencillas (instrucciones, indicaciones, peticiones, avisos).

5. Entiende la información esencial en conversaciones breves y sencillas en las que participa que traten sobre temas familiares como, por ejemplo, uno mismo, la familia, la escuela, el tiempo libre, la descripción de un objeto o un lugar.

10. Participa en conversaciones cara a cara o por medios técnicos (teléfono, Skype) en las que se establece contacto social (dar las gracias, saludar, despedirse, dirigirse a alguien, pedir disculpas, presentarse, interesarse por el estado de alguien, felicitar a alguien), se intercambia información personal y sobre asuntos cotidianos, se expresan sentimientos, se ofrece algo a alguien, se pide prestado algo, se queda con amigos o se dan instrucciones (p. e. cómo se llega a un sitio con ayuda de un plano).

D. Desarrollo

En cuanto a la temporalización de las sesiones, se ha decidido realizar dos sesiones por semana, debido a que la elaboración de las diversas actividades necesitará un margen de tiempo para su realización.

Los periodos para llevar a cabo las diferentes sesiones serán los siguientes:

SESIONES	ACTIVIDADES	TIEMPO	FECHA
SESIÓN 1 “BÚSQUEDA DE MATERIALES”	ACTIVIDAD 1 “Asociación del sonido a las vibraciones mediante una melodía junto al saxofón.”	10´	18 MAYO
	ACTIVIDAD 2 “Búsqueda de materiales caseros y clasificación del sonido”	15´	
SESIÓN 2 “COMPARAMOS SONIDOS”	ACTIVIDAD 1 “Observación de las diferentes características de los instrumentos musicales casero del alumnado”	10´	21 MAYO
	ACTIVIDAD 2 “Clasificación de los instrumentos musicales caseros teniendo en cuenta la intensidad y la frecuencia”	10´	
	ACTIVIDAD 3 “Juego: el alumnado deberá cerrar los ojos y con ayuda de otra persona deberá ir en busca de los sonidos. Posteriormente deberá clasificar la intensidad y frecuencia del sonido”	10´	

SESIÓN 3 “CREAMOS NUESTROS PROPIOS SONIDOS”	ACTIVIDAD 1 “Aprendemos la escala musical con el xilófono casero y el saxofón”	10´	25 MAYO
	ACTIVIDAD 2 “Creación e interpretación de ritmos sencillos junto a los instrumentos musicales caseros”	10´	
SESIÓN 4 “PASAMOS AL MUNDO NATURAL”	ACTIVIDAD 1 “Nos trasladamos de la música a la naturaleza”	30´	28 MAYO

IV. Evaluación

Las técnicas de evaluación que vamos a utilizar será el análisis de documentos, producciones y artefactos y la encuestación. Las herramientas que se van a utilizar son las siguientes; una rúbrica y dos autoevaluaciones, una para el alumnado y otra para el profesorado, las cuales se encontrarán en la página web.

RÚBRICA				
	EXCELENTE	MUY BIEN	ADECUADO	NECESITA MEJORAR
CREATIVIDAD	Muestra un producto con gran originalidad y agrega variedad de detalles novedosos.	Muestra el producto con cierta originalidad y con algunos detalles novedosos.	Usa ideas de modelos dados, pero sin aportar ideas originales.	Muestra el producto si originalidad ni detalles novedosos.
ESCUCHA ACTIVA	Escucha atentamente y disfruta de los sonidos fijándose en los detalles.	Mantiene el silencio en la escucha, pero no se percata de los detalles de los sonidos.	Escucha en silencio, pero no se aprecia los diferentes sonidos.	No mantiene el silencio y se muestra distraído en la escucha de los sonidos.

USO DE VOCABULARIO PROPIO	Todos los materiales usados en el experimento son descritos de forma clara y precisa.	Casi todos los materiales usados en el experimento son descritos de forma clara y precisa.	Señala algunos de los materiales usados en el experimento y algunos están descritos con precisión.	No señala los materiales a utilizar en el experimento.
HERRAMIENTAS DIGITALES	Utiliza las herramientas digitales de forma constante. Conoce y comprende el funcionamiento del todo. Hace un uso adecuado de las mismas.	Utiliza las herramientas digitales casi siempre. Conoce y comprende su funcionamiento bastante bien. Hace buen uso de las mismas.	Utiliza las herramientas digitales muy poco. Le cuesta conocer y comprender su funcionamiento, pero hace el intento.	No utiliza herramientas digitales. No conoce ni comprende el funcionamiento. Tampoco hace un intento por eso.
ACTITUD	Muestra total interés por las actividades que se realizan y las diversas explicaciones.	Muestra interés por las actividades que se realizan y las diversas explicaciones.	Se distrae continuamente mostrando poco interés por las actividades que se realizan y las diversas explicaciones.	No muestra interés por las actividades que se realizan y las diversas explicaciones.

Autoevaluación alumno

La autoevaluación del alumnado está enfocada a que estos comenten y evalúen sus experiencias y opiniones de las sesiones y actividades que, desde casa y junto a la familia, han realizado. Además, podrán evaluar su propio aprendizaje al finalizar las sesiones.

El cuestionario es el siguiente:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeOCL_OZceJMRsUrB8niIaEMIIqUauw2XgfysahQk1qKND4kA/viewform?embedded=true

Autoevaluación docente

La autoevaluación del profesorado está enfocada y destinada a evaluar desde la preparación previa hasta utilización del currículo, materiales y demás por parte del docente. Por otro lado, también sirve para tener constancia de la satisfacción del mismo con la realización y resultado de las sesiones.

El cuestionario es el siguiente:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeenB5AZEiaoc6EpYDSy2qyezjqfcYTVqgwnNeC2QenowKQKQ/viewform?usp=sf_link

V. Resultado y conclusiones

En primer lugar, este proyecto nace a partir de la idea de implementar una enseñanza de contenidos que, habitualmente, pasan desapercibidos en Educación Primaria y tienden a ser relegados a Educación Secundaria, como son las vibraciones. Sumado a esta idea de enseñar el mencionado contenido, se le añade la necesidad de implementar una educación online, con la finalidad de que el alumnado tenga un acceso continuo a la información y formación que se le propone. Para ayudar a superar esta necesidad, se crea una página web desde la que se puede trabajar íntegramente el proyecto.

En segundo lugar, toda esta idea de implementar un contenido innovador es precedido de una inclusión multidisciplinar entre las asignaturas de Música, Ciencias Naturales e Inglés. La finalidad de esto es evitar el aislamiento de contenidos que de manera habitual suele ocurrir, y, así, ayudar a la multidisciplinariedad. La asignatura de Música se escoge con la intención de mencionar y explicar conceptos y contenidos propios de esta, como tono, intensidad, entre otros. La asignatura de Ciencias Naturales aparece a través de la enseñanza del origen de las vibraciones, la idea de inyectar energía, transmisión de energía, etc. Finalmente, la asignatura de Inglés aparece transversalmente a lo largo de todo el proyecto, ya que se trata de un proyecto basado en metodología AICLE, que pretende enseñar contenidos y asignaturas que normalmente se enseñan en lengua materna, pero con el uso del inglés.

El proyecto está enfocado y justificado curricularmente para alumnos de 3º de Primaria, no obstante, es fácilmente modificable para cualquier otro curso.

En tercer lugar, la secuenciación de las sesiones se ha diseñado de tal manera que se empieza con vídeos explicativos, enseñando instrumentos musicales, pasando a crear instrumentos caseros, pidiendo ayuda a familiares hasta llegar actividades que fomentan el pensamiento crítico con la idea de llegar a conclusiones propias de que ocurre en objetos no cotidianos como una estrella, un terremoto, entre otros.

En cuarto lugar, cabe destacar que, lamentablemente, y con la situación de pandemia mundial que se vive actualmente a razón del COVID-19, no se ha podido llevar a cabo con alumnos reales. Es por esto, que los resultados obtenidos no corresponden a alumnos de 3º de Primaria y no se puede llegar a una conclusión fehaciente sobre el desarrollo del proyecto. No obstante, teniendo en cuenta la secuenciación, diversidad de actividades, incluyendo actividades de manualidades, apoyo familiar y actividades lúdicas se cree que hubiera tenido un grado de aceptación bastante alto entre el alumnado.

Finalmente, es meritorio aclarar que, pese a la situación que se ha vivido durante el diseño y desarrollo de este proyecto de innovación, dicho proyecto es atemporal, y que puede llevarse a cabo a lo largo del tiempo, quedando reflejado en la metodología y materiales que se han utilizado, permitiendo que se pueda desarrollar en cualquier momento.

Bibliografía

Algarabía. (7 de marzo de 2017). Los Volcanes [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://algarabianinos.com/descubre/los-volcanes/>

Calvo, A. (2008-2012). *Programa de concienciación sobre el ruido*. España.: Sociedad española de acústica. Recuperado de: http://www.sea-acustica.es/fileadmin/Otras%20publicaciones/Unidad_didactica_sobre_el_ruido_para_ensenanza_primaria.pdf

Dolores, M., Maguregi, G., Márquez, C., & Sanmartí, N. (2012). *El origen de los Terremotos: representaciones del alumnado del Grado de Educación Primaria*. Universidad del País Vasco, País Vasco, España.

Ecured. Cuerpo Celeste. *EcuRed*. Recuperado de https://www.ecured.cu/Cuerpo_celeste

Embid, R. (26 de junio de 2020). Vibraciones en sistemas dinámicos [Causas y efectos]. Recuperado de https://www.seas.es/blog/disenio_mecanico/causas-y-efectos-de-las-vibraciones-en-sistemas-

dinamicos/#:~:text=Definici%C3%B3n%20y%20caracter%C3%ADsticas%20de%20as,desde%20su%20posici%C3%B3n%20de%20equilibrio.&text=Generalmente%2C%20la%20causa%20de%20la,Desequilibrio%20de%20elementos%20rotativos.

Izquierdo, T., Abad, M., Quintero, L., & Ruiz, F. (2012). *Actividades didácticas como herramienta de aprendizaje de normas de actuación ante terremotos y tsunamis*. Universidad de Huelva, Huelva, España.

Los creadores. (Productor). (2017). *¿Por qué se producen los terremotos?* [YouTube]. De <https://www.youtube.com/watch?v=SbejEAjj0j0>

Marciel, M. (2018, 2 de octubre). Qué es un huracán y cómo se forma. *Guía Infantil*. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/medio-ambiente/que-es-un-huracan-y-como-se-forma/>

Onda (2020). Onda. *Wikipedia* [versión virtual]. [https://es.wikipedia.org/wiki/Onda#:~:text=En%20f%C3%ADstica%2C%20una%20onda%20\(del,energ%C3%ADa%20sin%20transporte%20de%20materia.](https://es.wikipedia.org/wiki/Onda#:~:text=En%20f%C3%ADstica%2C%20una%20onda%20(del,energ%C3%ADa%20sin%20transporte%20de%20materia.)

Pike, A. (2016). *Creating Sound Through Vibration*. Education: Didactalia. <https://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/creating-sound-through-vibrations/5bcfe8bd-4e1b-4222-9410-049a4aa7efe9>

Rodríguez, D., & Faustinos, M. (2017). *Progresión de modelos sísmicos escolares: una estrategia didáctica para modelizar el origen de los terremotos en la Educación Primaria*. Universidad Pedagógica Nacional, México.

Suárez, M. (2020). El Planeta Tierra [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/msuaump/sociales/tema-1/>

Vélez, L. (2015, 24 de septiembre). Por qué se producen los terremotos. *Guía Infantil*. Recuperado de <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/por-que-se-producen-los-terremotos/>

Vigueras, A. (2015). *Experimentamos con el sonido*. Murcia, España.: El CSIC en la Escuela. Recuperado de

http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/acustica/experiencias/murcia/pdf/antonia_sonido.pdf

Anexos

Anexo I

Se ha utilizado como recurso para la visualización de los recursos y la elaboración de las actividades una página web creada mediante la aplicación de “Wix”. Esta será la siguiente: <https://cristianpl35.wixsite.com/vibrationsproject>

