

UNIDAD INTEGRADA BILINGÜE

UNIDAD INTEGRADA BILINGÜE

SOUND

GRUPO DE TRABAJO 172923GT418

**FORMACIÓN EN METODOLOGÍAS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES
DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA BILINGÜE DESDE EL ENFOQUE AICLE**

ISRAEL CORTÉS LLAMAS

MANUEL ÁNGEL MARCOS VEGA

BELINDA MEDINA MORCILLO

ALAN ORTEGA PIRES

MARÍA CRUZ RAMOS PEINADO (COORDINADORA)

JUSTIFICACIÓN

Esta Unidad integrada está elaborada siguiendo la metodología AICLE, según la cual los contenidos de las diferentes asignaturas se aúnan para aportar al alumno una visión completa de la realidad que les rodea. A su vez, el inglés es la herramienta vehicular a través de la que se trabaja. El enfoque comunicativo será uno de los principales métodos de trabajo para la adquisición de los contenidos así como de los mecanismos lingüísticos de la lengua inglesa. Seguimos a su vez la clasificación europea con respecto al grado de adquisición del idioma que recoge el Porfolio Europeo de las lenguas, que aporta datos objetivos del nivel que el alumno posee de la lengua, basado en las cinco destrezas básicas (hablar, leer, escribir, escuchar y conversar). En esta unidad planificada para 2º de la ESO, intervienen las materias de Física y Química, Música y Matemáticas.

La unidad didáctica elegida es el sonido, siendo la materia que articula la unidad Física y Química, lo cual no suele ser común, ya que la materia vertebradora de las unidades integradas bilingües suele ser Ciencias Sociales.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVOS FÍSICA Y QUÍMICA

Comprender el fenómeno del sonido (propagación de ondas sonoras).

Comprender y explicar las características y cualidades del sonido.

Comprender y explicar el fenómeno de la reflexión del sonido, incluyendo la ecolocalización (en seres vivos), sonar, ecografía...

Analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico, así como el impacto en nuestra sociedad, con especial énfasis en la salud y la contaminación acústica.

Aplicar estrategias coherentes en la resolución de problemas sobre ondas sonoras, que incluya el análisis de los problemas planteados y sus resultados, con correcta utilización de unidades y procedimientos matemáticos.

Interpretar esquemas sobre ondas sonoras, para visualizar las características de las ondas.

Obtener información sobre el sonido utilizando distintas fuentes.

Utilizar el lenguaje oral y escrito para comunicar y transmitir el conocimiento adquirido, con argumentaciones y explicaciones coherentes.

Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con el sonido (aplicaciones tecnológicas,



contaminación acústica, ruido ambiental, instrumentos de música, salud laboral, discapacidad por hipoacusia....).

Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en productos y servicios relacionados con el sonido.

1.2. OBJETIVOS MATEMÁTICAS

Comprender y utilizar los distintos conceptos de fracción y su relación con alguna de las propiedades del sonido.

Reconocer y calcular fracciones equivalentes e identificar su utilidad en procesos musicales

Aplicar la equivalencia de fracciones para facilitar los distintos procesos matemáticos que se relacionan con música y sonido.

Operar con fracciones.

Resolver problemas relacionados con la música y el sonido utilizando los números fraccionarios y sus propiedades y operaciones.

Conocer y manejar los conceptos de razón y proporción, y su relación con alguna de las características y propiedades del sonido.

Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales, construir sus correspondientes tablas de valores y formar con ellas distintas proporciones contextualizadas en problemas relacionados con el sonido.

Resolver problemas de proporcionalidad directa o inversa utilizando números fraccionarios.

1.3. OBJETIVOS MÚSICA

Conocer los parámetros del sonido a través de las ondas sonoras.

Entender el sonido como vibración.

Definir la altura musical.

Reconocer auditivamente distintas alturas de sonidos.

Realizar representaciones gráficas de sonidos atendiendo a la altura y ubicar las notas musicales en el pentagrama.

Reconocer auditivamente la diferencia de 1 tono, $\frac{1}{2}$ tono, $\frac{1}{4}$, y distancias menores que $\frac{1}{4}$ de tono entre 2 sonidos dados.

Definir la duración del sonido y relacionarla con la pulsación.

Reconocer auditivamente distintas duraciones de sonidos.



Nombrar y distinguir las diferentes figuras musicales y asociarlas a sus silencios respectivos.

Definir la intensidad del sonido así como el concepto de matiz y dinámica musical.

Reconocer auditivamente distintas intensidades de sonidos.

Distinguir y representar las principales indicaciones dinámicas usadas en música.

Definir el timbre musical y poner ejemplos de diferentes timbres.

Reconocer auditivamente distintos timbres de sonidos.

Conocer y explicar al menos 2 de las vanguardias musicales de los años posteriores a la Segunda guerra mundial.

Saber instalar y usar algunas funciones básicas del programa C-sound

Concienciarse sobre la contaminación acústica y sus maneras de evitarla o reducirla.

2. CONTENIDOS

2.1. CONTENIDOS FÍSICA Y QUÍMICA

- ONDAS

1. Qué es una onda.
2. Características de una onda: amplitud, longitud de onda y frecuencia.

- ONDAS SONORAS

3. El sonido: movimiento vibratorio de partículas.
4. Propagación de las ondas sonoras: presencia de un medio y velocidad de propagación.
5. Características del sonido
 - a. Tono (frecuencia). Unidad: hercio. Sonidos agudos y graves. Infrasonidos y ultrasonidos.
 - b. Intensidad. Unidad: decibelio. Sonidos fuertes y débiles. Umbral de audición y umbral de dolor.
 - c. Timbre. Cualidad que identifica la fuente o foco del sonido. Relacionado con la forma de la onda.
6. Contaminación sonora.

- REFLEXIÓN DEL SONIDO

7. Eco y reverberación.
8. Aplicaciones de la reflexión del sonido: ecolocalización (delfín, murciélago), sonar, ecografía.

2.2. CONTENIDOS MÚSICA

Registro en una web y prueba de un applet gratis

Uso del applet llamado Popplet

Elaboración de un esquema on-line

Los parámetros del sonido en las ondas sonoras: altura, intensidad, duración y timbre.

Sonido y ruido: la música de las vanguardias en el siglo XX.

Contaminación acústica.

2.3. CONTENIDOS MATEMÁTICAS

Los significados de una fracción: fracción como parte de la unidad, como cociente indicado y como operador.

Equivalencia de fracciones: Identificación y producción de fracciones equivalentes, simplificación de fracciones, reducción a común denominador, comparación y ordenación de fracciones.

Operaciones con fracciones.

Resolución de problemas en los que intervienen la fracción de una cantidad y las operaciones con fracciones.

3. ACTIVIDADES (que se realizarán en el aula y con respecto a la materia correspondiente, en la distribución temporal elegida)

3.1. ACTIVIDADES FÍSICA Y QUÍMICA

En este apartado recogemos las actividades que, partiendo de la asignatura de Física y Química, los alumnos realizarán en esta misma clase o incluso repasarán con el profesor de las otras asignaturas que aparecen señaladas en cada una. Se especifica a su vez los contenidos de Matemáticas que ya deberán conocer los alumnos para poder realizarlas.



1. Study and remember **MÚSICA**

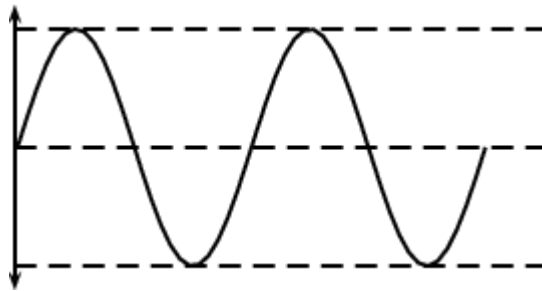
Physical Quantities		
Quantity	Unit name	Unit symbol
Velocity (v)	metre per second	m/s
Wavelength (λ)	metre	m
Amplitude (A)	metre	m
Period (T)	second	s
Frequency (f)	hertz	Hz

2. Choose a word from column B that best describes the concept in column A.
MÚSICA

Column A	Column B
1. pitch of sound	A. amplitude
2. loudness of sound	B. frequency
3. quality of sound	C. speed
	D. waveform

3. A tuning fork, a violin string and a loudspeaker are producing sounds. This is because they are all in a state of: **MÚSICA**
- A. compression
 - B. rarefaction
 - C. rotation
 - D. tension
 - E. vibration
4. Study the following diagram representing a musical note. Redraw the diagram for a note **MÚSICA**
- A. with a higher pitch
 - B. that is louder

C. that is softer



5. What is the approximate range of audible frequencies for a healthy human?

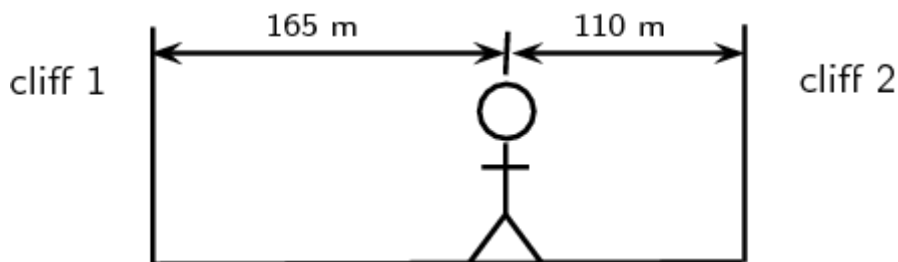
MÚSICA

- A. 0,2 Hz → 200 Hz
- B. 2 Hz → 2000 Hz
- C. 20 Hz → 20 000 Hz
- D. 200 Hz → 200 000 Hz
- E. 2000 Hz → 2 000 000 Hz

6. Astronauts are in a spaceship orbiting the moon. They see an explosion on the surface of the moon. Why can they not hear the explosion? **MÚSICA**

- A. explosions do not occur in space
- B. sound cannot travel through a vacuum
- C. sound is reflected away from the spaceship
- D. sound travels too quickly in space to affect the ear drum
- E. the spaceship would be moving at a supersonic speed

7. A man stands between two cliffs as shown in the diagram and claps his hands once. **MATEMÁTICAS**



Assuming that the velocity of sound is $330 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, what will be the time interval between the two loudest echoes?



- A. $2/3$ s
- B. $1/6$ s
- C. $5/6$ s
- D. 1 s
- E. $1/3$ s

8. A ship sends a signal to the bottom of the ocean to determine the depth of the ocean. The speed of sound in sea water is 1450 m/s. If the signal is received 1,5 seconds later, how deep is the ocean at that point? **MATEMÁTICAS**

9. A dolphin emits an ultrasonic wave with frequency of 0,15 MHz. The speed of the ultrasonic wave in water is 1500 m/s. What is the wavelength of this wave in water? **MATEMÁTICAS**

- A. 0,1 mm
- B. 1 cm
- C. 10 cm
- D. 10 m

10. The amplitude and frequency of a sound wave are both increased. How are the loudness and pitch of the sound affected?

	<u>LOUDNESS</u>	<u>PITCH</u>
A	increased	raised
B	increased	unchanged
C	increased	lowered
D	decreased	raised
E	decreased	lowered

11. At the same temperature, sound waves have the fastest speed in: **MÚSICA**

- A. rock
- B. milk
- C. oxygen
- D. sand



12. A lightning storm creates both lightning and thunder. You see the lightning almost immediately since light travels at $3 \cdot 10^8$ m/s. After seeing the lightning, you count 5 s and then you hear the thunder. Calculate the distance to the location of the storm.
13. Person 1 speaks to person 2. Explain how person 1 creates the sound and how it is possible for person 2 to hear the conversation. **MATEMÁTICAS**
14. Calculate the frequency (in Hz) and wavelength of the annoying sound made by a mosquito when it beats its wings at the average rate of 600 wing beats per second. Assume the speed of the sound waves is 340 m/s. **MATEMÁTICAS**
15. A ship sends a signal out to determine the depth of the ocean. The signal returns 2.5 seconds later. If sound travels at 1450 m/s in sea water, how deep is the ocean at that point? **MATEMÁTICAS**
16. A person shouts at a cliff and hears an echo from the cliff 1 s later. If the speed of sound is 340 m/s, how far away is the cliff? **MATEMÁTICAS**
17. Importance of Safety Equipment
Working in groups of 5, discuss the importance of safety equipment such as ear protectors for workers in loud environments, e.g. those who use jack hammers or direct aeroplanes to their parking bays. Write up your conclusions in a one page report. Some prior research into the importance of safety equipment might be necessary to complete this group discussion.

CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS NECESARIOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

- NOTACIÓN CIENTÍFICA
- RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

3.3. ACTIVIDADES MATEMÁTICAS

Activity 1.

Transformation of fractions into a real song.

First of all, students must have clear the equivalence between fractions and each note's length.

Equivalent Fractions and Notes

Equivalent fractions are fractions that have different numerators and denominators, but are equal in size and value.

	Whole	
	Half	
	Quarter	
	Eighth	
	Sixteenth	

Each note will appear with a specific colour:

DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, DO

English form: C, D, E, F, G, A, B, C

Activity 1.

a) Draw a pentagram and transform the following fractions into a song:

($\frac{3}{4}$ $\frac{3}{2}$ decidir cuales)

b) What operation would you do with the fractions if you want the song to last half of the total length? Write the new fractions.

Activity 2.

Investigate on the Internet which are the first 10 notes of your favourite song's chorus and write them as coloured fractions (you can use a pie diagram for each note)

Baraja española

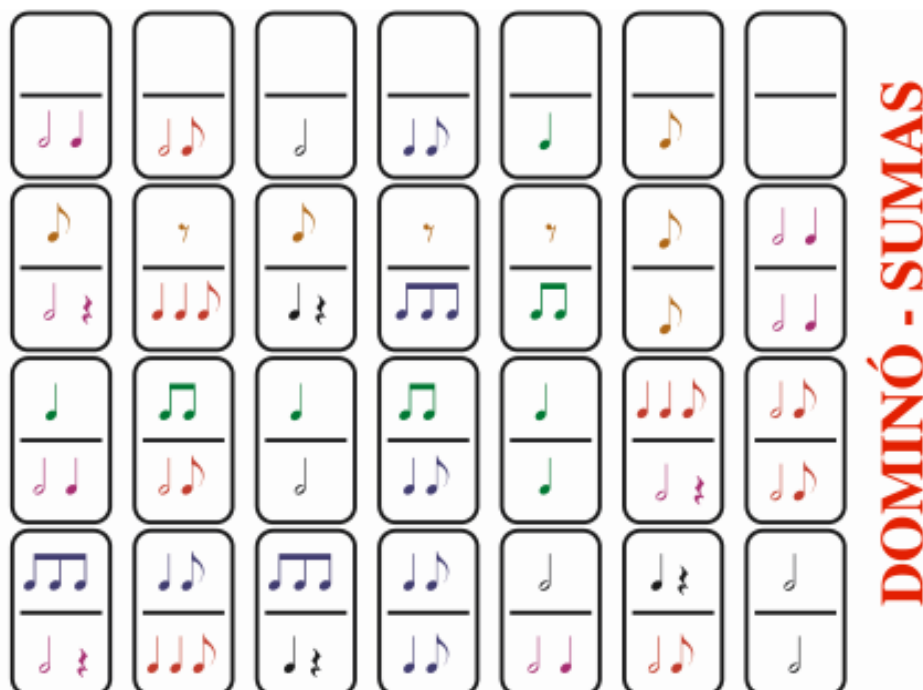
Está formada por 48 cartas clasificadas en 4 palos, numerados del 1 al 12, y 2 comodines. Los oros, espadas, copas y bastos tradicionales se han sustituido por figuras de notas (moradas y verdes) y por silencios (azules y rojos). El 1 es la corchea o silencio de corchea y el resto de valores se obtienen calculando su equivalencia en corcheas o silencios. Por ejemplo, dos corcheas (o sus silencios) son el 2. Con esta baraja se puede jugar a cualquier modalidad para la que se emplee la baraja española y las reglas de juego serán las mismas.



Activity 3.

Domino

Se han sustituido los puntos dominó por figuras de notas siguiendo el criterio de suma de tiempos o del valor relativo de las notas. Una vez establecida la equivalencia entre puntos y notas, las reglas del dominó son las habituales. Dominó de sumas. Si tomamos el valor de la corchea como el 1, dos corcheas, o sus silencios, serán el 2, y así sucesivamente. En este dominó, los números no se expresan con una sola combinación de notas, pero para facilitar el desarrollo del juego se ha coloreado cada “número” con un color diferente. La equivalencia de puntos es:



3.3. ACTIVIDADES DE LA MATERIA MÚSICA

En el aula de Música: formación de las parejas de alumnos para realizar las actividades.

En el Aula Tic: entrada a la aplicación Popplet en la que se encuentran los contenidos de la parte de música de la unidad Sound. Los alumnos leerán el material y visionaran los vídeos sobre la producción, propagación y recepción de las ondas sonoras.

En casa: resolución de cuestionario alojado en la plataforma Emodo sobre el material aportado por el profesor.

En el aula y en casa: Instalación del programa C-sound en el ordenador y manejo de algunas funcionalidades básicas.

Elaboración de textos, en grupos de cuatro, sobre la experiencia vivida al realizar la unidad propuesta.

En clase: exposición oral de los textos.

4. ACTIVIDADES PEL. ANEXOS I, II, III, IV y V.

Para ser utilizadas en la evaluación incluimos cinco cuestionarios sobre las destrezas básicas (Conversar, escribir, escuchar, hablar y leer), para que el alumno realice con el profesor en clase. Y también como actividad individualizada a modo de evaluación, no sólo de los contenidos de la unidad integrada, sino también de las destrezas de la lengua inglesa con la que los han aprendido.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES. COMPETENCIAS

5.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, COMPETENCIAS CLAVE Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES FÍSICA Y QUÍMICA

1. Reconocer e identificar las características del método científico. CMCT.

Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos como el sonido, sus características y cualidades, así como la reflexión del sonido, utilizando teorías y modelos científicos.

Reconoce el sonido como propagación de un movimiento vibratorio de partículas, argumentando la necesidad de un medio material.

2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. CCL, CSC.

Relaciona la investigación científica sobre el sonido con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana, como el sonar y la ecografía.

3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT.

Establece relaciones entre magnitudes como longitud, frecuencia de una onda y energía; y sus unidades respectivas.

4. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL, CSC, CAA.

Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica sobre el sonido, y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

5. Establecer el espacio recorrido o el tiempo invertido en recorrerlo en la propagación del sonido. CMCT.

Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.

6. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios. CMCT.

Argumenta que las ondas sonoras transportan energía, y la relaciona con la frecuencia de la onda.

7. Reconocer los fenómenos de eco y reverberación. CMCT.

Diferencia los fenómenos de eco y reverberación, teniendo en cuenta la reflexión del sonido contra un obstáculo.

8. Valorar el problema de la contaminación acústica. CCL, CSC.

Analiza situaciones en las que la contaminación acústica implica inconvenientes.

5.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN MATEMÁTICAS

Asocia una fracción a una parte de un todo

Calcula la fracción de un número.

Identifica si dos fracciones son equivalentes.

Obtiene la fracción equivalente a una dada con ciertas condiciones.

Resuelve problemas en los que se calcula la fracción de un número.

Resuelve problemas de multiplicación y/o división de fracciones.

Resuelve problemas utilizando el concepto de fracción de una fracción.

Obtiene la razón de dos números. Selecciona dos números que guardan una razón dada. Calcula un número que guarda con otro una razón dada.

Identifica si dos razones forman proporción.

Calcula el término desconocido de una proporción.

Identifica si la relación de proporcionalidad que liga dos magnitudes es directa o inversa, construye la tabla de valores correspondiente y obtiene, a partir de ella, distintas proporciones.

Resuelve problemas de proporcionalidad directa.

Resuelve problemas de proporcionalidad inversa.

5.3. CRITERIOS EVALUACIÓN MÚSICA

El alumnado hace un uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles para resolver problemas reales de modo eficiente y utilizar de forma autónoma y crítica las fuentes de información disponibles, así como los recursos tecnológicos e informáticos puestos.

El alumno elabora mensajes musicales usando el vocabulario, la terminología y los códigos propios de la música. Se expresa oralmente y por escrito con coherencia y corrección ortográfica, léxico-semántica y de manera personal y autónoma, mostrando una actitud crítica responsable y madura.

ESTÁNDARES MÚSICA

Reconoce los parámetros del sonido y los elementos básicos del lenguaje musical, utilizando un lenguaje técnico apropiado.

Distingue y emplea los elementos que se utilizan en la representación gráfica de la música (colocación de las notas en el pentagrama; clave de sol y de fa en cuarta; duración de las figuras; signos que afectan a la intensidad y matices; indicaciones rítmicas y de tempo, etc.).

Investiga e indaga de forma creativa las posibilidades sonoras y musicales de los objetos.

Utiliza con autonomía las fuentes y los procedimientos apropiados para elaborar trabajos sobre temas relacionados con el hecho musical.

Conoce algunas de las posibilidades que ofrecen las tecnologías y las utiliza como herramientas para la actividad musical.

Emplea un vocabulario adecuado para describir percepciones y conocimientos musicales.

Comunica conocimientos, juicios y opiniones musicales de forma oral y escrita con rigor y claridad.

6. RECURSOS DE INTERÉS EN LA WEB

- Actividades AICLE Junta de Andalucía

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/aicle/secuencias-aicle>

- Actividades PEL Junta de Andalucía

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/pel>

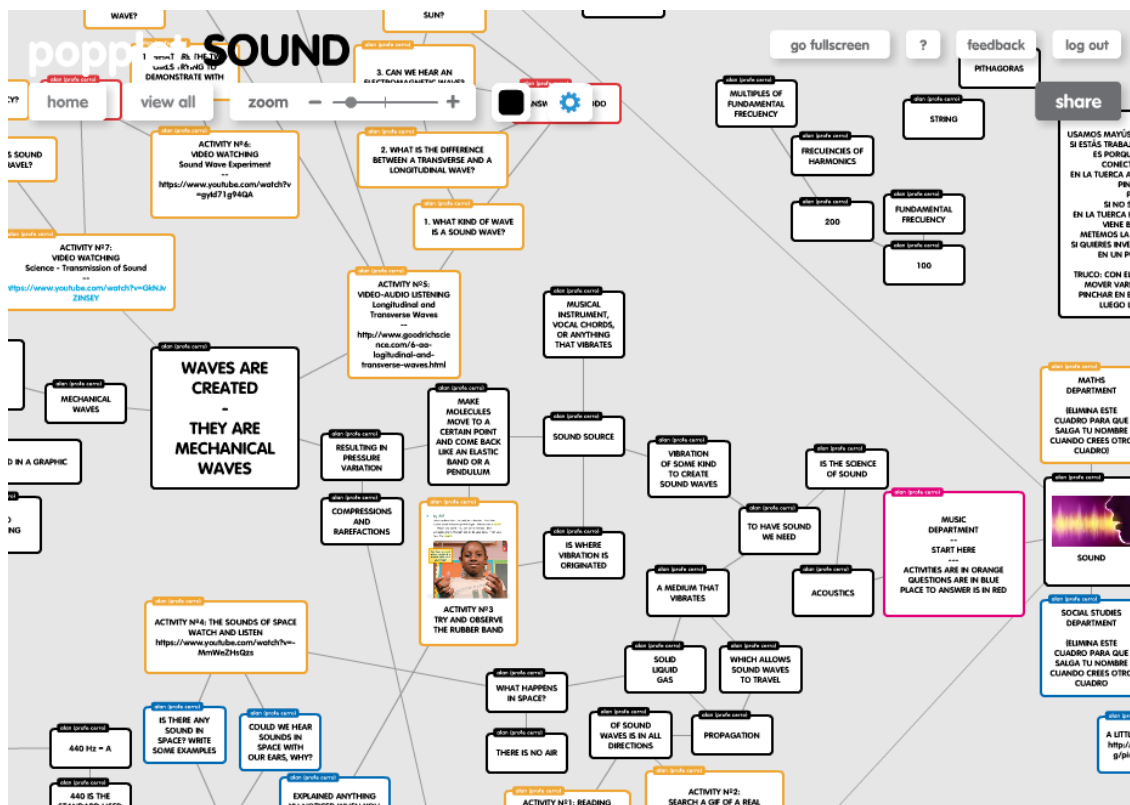
- Creación de flashcards

<https://tinycards.duolingo.com/>

- Elaboración de mapas mentales

<http://popplet.com/>

Ejemplo usado en la clase de Música



- Elementos del Currículo en LOMCE
<http://www.zenodoto.com/trevenque/docs/?dir=EDUCACION%20SECUNDARIA>
- Plataforma Edmodo
<https://www.edmodo.com/>
- Recurso para alumnos con sobredotación
<https://mramusicplace.net/>
- Recurso para trabajar fracciones
<http://www.philtulga.com/fractionbars.html>
- Rutinas de pensamiento CSI
<http://www.orientacionandujar.es/2014/06/11/rutina-de-pensamiento-c-s-extraemos-la-esencia-de-ideas-verbales/>

Ejemplo usado en la clase de Música

C.S.I.: COLOUR / SYMBOL / IMAGE

1. FORMULATE A QUESTION ABOUT PARTICULAR ASPECT. IN THIS CASE IT IS ABOUT WAVES, SO THE QUESTION WOULD BE: **¿WHERE HAVE YOU EXPERIENCED A WAVE?**

2. GIVE 3 POSSIBLE ANSWERS TO THE QUESTION BY STARTING "I'VE EXPERIENCED A WAVE.....WHEN....."

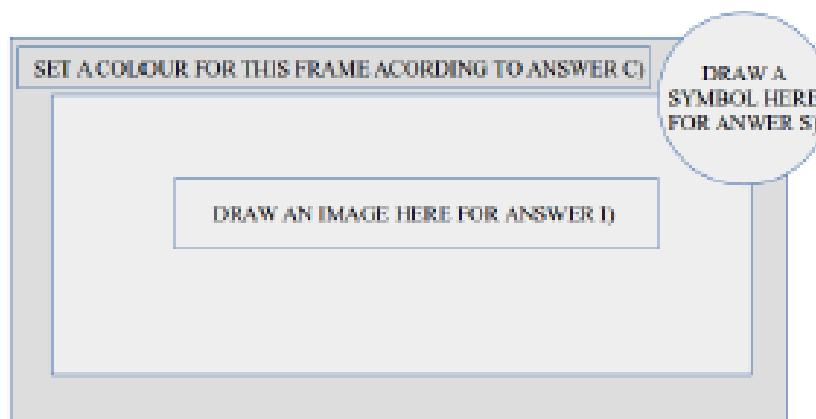
YOU SHOULD TAKE NO MORE THAN 3 MINUTES FOR WRITING YOUR ANSWERS. LABEL THEM WITH "C", "S" AND "I"

C) _____

S) _____

I) _____

3. DRAW A C.S.I. (CONCEPT, COLOUR, IMAGE) ACCORDING TO THE FOLLOWING DIAGRAM, BUT DO THE C.S.I. IN A SEPARATE SHEET OF YOUR OWN, OR THE ONE PROVIDED BY YOUR TEACHER. YOU SHOULD TAKE NO MORE THAN FIVE MINUTES.



4) STAND UP AND WALK AROUND THE ROOM SHOWING YOUR C.S.I AND CALLING OUT LOUD YOUR COLOUR.

5) MEET OTHER PEOPLE WITH THE SAME COLOUR AND HUE AS YOU. THIS IS: IF IT IS BLUE, IT SHOULD BE LIKE YOUR BLUE (DARK, BRIGHT...)

6) START A CONVERSATION WITH THE PARTNER YOU HAVE JUST MET AND THAT HAS THE SAME COLOUR AS YOU. DISCUSS, BOTH OF YOU, WHY YOU CHOSE THAT PARTICULAR COLOUR FOR ANSWER A).

7) FOLLOW STEPS 4 TO 6 FOR THE SYMBOL (ANSWER S). THIS IS FOR PEOPLE WITH SAME SYMBOL OR VERY SIMILAR ONE.

8) FOLLOW STEPS 4 TO 6 FOR THE IMAGE (ANSWER I). THIS IS FOR LOOK ALIKE IMAGES.

9) VARIATIONS: THE TEACHER CALLS OUT LOUD PAIRS OF COLOURS AND PEOPLE MEET IN THREES, FOURS, ETC OR EVEN IF THE COLOUR DOES NOT MATCH.

- Video sobre sonido

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

- Vocabulario Musical Bilingüe:

<https://tinycards.duolingo.com/decks/df50c307-9a2f-43c5-bf21-66e337da3412>

7. MATERIAL DE FÍSICA Y QUÍMICA. ANEXO VI

8. MATERIAL DE MÚSICA. ANEXO VII

9. BIBLIOGRAFÍA

- Gatica-Lara, Florina y Uribarren-Berrueta, Teresita del Niño Jesús (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica? *Investigación en Educación Médica*, Vol 2(1) páginas 61-65.
- JUNTA DE ANDALUCÍA, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN (2016). “Plan Estratégico de Desarrollo de las Lenguas en Andalucía Horizonte 2020”

ANEXO I: ACTIVIDAD PEL CONVERSAR. MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA


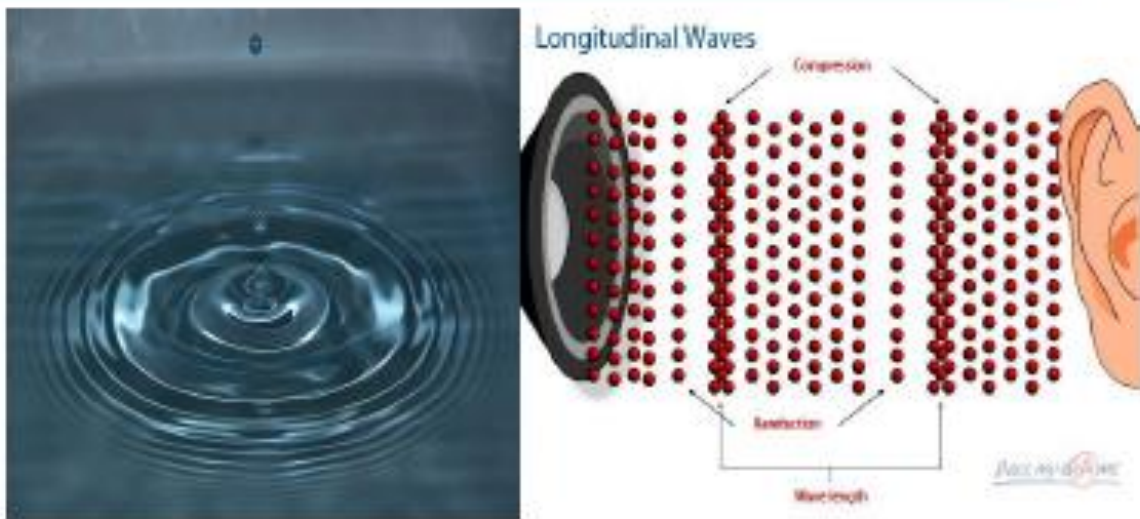
TITLE: TALKING ABOUT WAVES **DATE: 21/04/2017**

LEVEL: A1.3 **SKILL: Spoken Interaction** **TIMING: 45'**

Cross Curricular Issues: Interaction with people and respect their ideas about science

Individual Work: ___ **Pair Work: X** **Group Work: ___**

PEL LEARNING AIM: *I can participate in a conversation in a simple way provided that the other person is prepared to repeat or rephrase it in another way and at a slower rate, and help me form what I try to say. I can ask and answer simple questions about waves and sound. As long as I can use gestures or if my partner helps me express what I mean... I can discuss, converse about science.*

Talking in science class

Classmate 1: Hello, did you know that examples of transverse wave are the waves moving in water?

Classmate 2: No, I didn't, but I'd like to know what a transverse wave is.

Classmate 1: Ok, in this kind of wave, the particles of the medium move in a direction perpendicular to the direction that the wave moves.

Classmate 2: Right, and what else do you know about waves?

Classmate 1: I also know what a mechanical wave is.

Classmate 2: Really? Please, tell me more about waves.

Classmate 1: A mechanical wave is a wave that needs a medium to be generated. Do you have any more doubts?

Classmate 2: Yes, I do, how can another transverse wave be generated?

Classmate 1: You can generate a transverse wave with an up-and-down motion in a string.





COMMUNICATIVE ACTIVITIES

HOW TO LEARN

1. Have a read of the conversation as many times as necessary.
2. Look up the words you don't understand and write them in your notebook.
3. Pinpoint and circle the most relevant expressions used in the conversation.
4. Write down in your notebook those useful expressions and their meaning. Create a new conversation using these relevant expressions.
5. Speak up!: Try to reproduce a similar conversation with your partner. Then switch roles to practice the other part of the conversation. If there is something you forget, you can revise the example.

(SELF)-EVALUATION

CRITERIA	ME			MY TEACHER		
Level: A1.3 Skill: Spoken Interaction						
I can discuss about waves						

EUROPEAN LANGUAGE PORTFOLIO

Remember you can visit the e-ELP website and fill in your own ePEL

ANEXO II: ACTIVIDAD PEL LEER. MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA



D. G. de Participación e Innovación Educativa
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

COMMUNICATIVE ACTIVITIES

TITLE: DEALING WITH WAVES

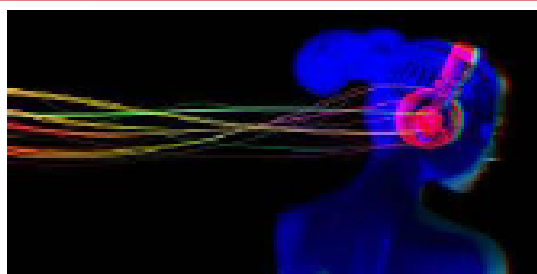
DATE: 20 / 04 / 2017

LEVEL: A1.3 **SKILL:** Reading **TIMING:** 40'

Cross Curricular Issues: Waves, Sound

Individual Work: X **Pair Work:** ___ **Group Work:** ___

PEL LEARNING AIM: I can understand familiar names, words and very simple sentences, for example on notices and posters or in catalogues



WAVES AND SOUND

A wave can be described as a disturbance that travels through a medium, transporting energy from one location to another location. The medium is simply the material through which the disturbance is moving.



When the first coil of the slinky is repeatedly vibrated back and forth, a disturbance is created which travels through the slinky from one end to the other.

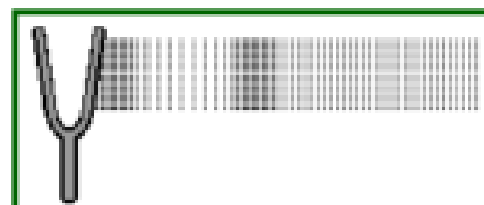
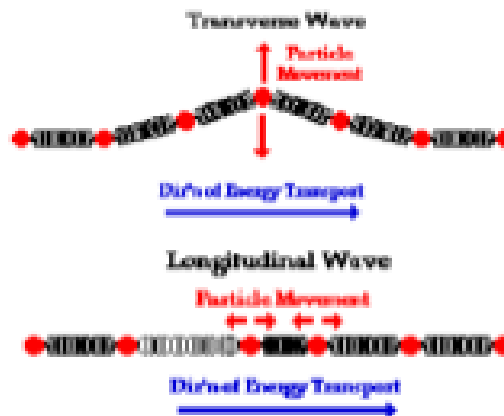
There are two kinds of waves:

A **transverse wave** is a wave in which particles of the medium move in a direction perpendicular to the direction that the wave moves.

A **longitudinal wave** is a wave in which particles of the medium move in a direction parallel to the direction that the wave moves. A sound wave traveling through air is a classic example of a longitudinal wave. As a sound wave moves from the lips of a speaker to the ear of a listener, particles of air vibrate back and forth in the same direction and the opposite direction of energy transport.

A **mechanical wave** is a wave that is not capable of transmitting its energy through a **vacuum**. Mechanical waves require a medium in order to transport their energy. A sound wave is an example of a mechanical wave.

A vibrating **tuning fork** is capable of creating such a longitudinal wave.



HOW TO LEARN

1. Read the text carefully. Underline the information about waves, kinds o waves and sound you think is the most important.
2. Use a dictionary if necessary.
3. In order for John to hear Jill, air molecules must move from the lips of Jill to the ears of John. ¿TRUE OR FALSE?
4. A wave is transporting energy from left to right. The particles of the medium are moving back and forth in a leftward and rightward direction. This type of wave is known as a _____ wave.
5. A transverse wave is transporting energy from east to west. The particles of the medium will move _____
 a) east to west only b) both eastward and westward c) north to south only d) both northward and southward
6. Describe how the fans in a stadium must move in order to produce a longitudinal stadium wave.
7. A _____ is an object capable of creating a longitudinal wave.

(SELF)-EVALUATION

CRITERIA	ME			MY TEACHER		
Level: Skill: Reading						

KEY ANSWER: Provided I have visual support and may reread or use a dictionary I can understand basic information about waves and sound.

EUROPEAN LANGUAGE PORTFOLIO

Remember you can visit the e-ELP website and fill in your own

ANEXO III: ACTIVIDAD PEL HABLAR. MATERIA MATEMÁTICAS

Read this information about maths and music and complete the activities below.

“We use maths to understand lots of different things. When we think about maths, we usually think about economics or engineering. However, there are many other things in daily life that are related to maths.

You may be surprised to learn that maths can explain different elements of music. Rhythms, scales, harmonies, and tones are all related to maths.

Ancient Greeks knew something about this relationship. Pythagoras was very interested in music and maths. He and his students researched proportionality in music. They developed Pythagorean tuning, which is a method of tuning musical instruments that follows a 3:2 ratio. It was widely used in ancient Greece and in medieval Europe.”

1. - Are the following sentences TRUE or FALSE? Correct the false sentences in your notebook.

- a) Maths only explains economics and engineering.
- b) Maths explains things about music.
- c) Pythagoras thought there was no relationship between music and maths.
- d) Pythagorean tuning was used in Europe during the Middle Ages

2.- Read the explanation about ratios and answer the questions in your notebook.

“When we talk about a ratio in maths we are establishing a proportion. A ratio tells us how much of one thing there is compared to another thing. If we have apples and oranges at a 3:2 ratio (respectively), it means we have 3 apples for every 2 oranges.

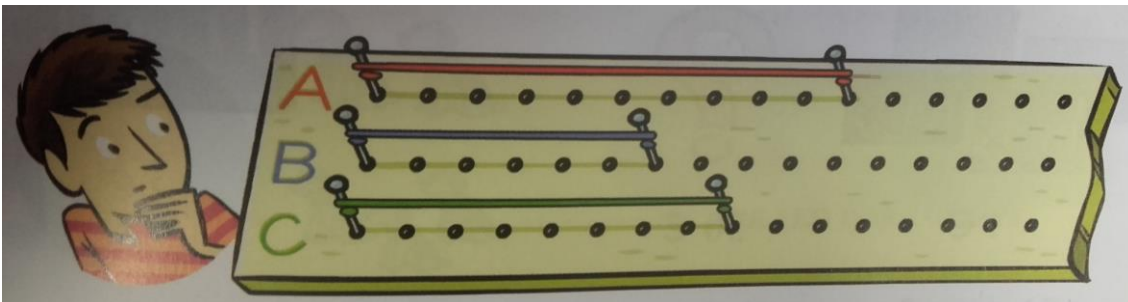
- a) How would you express the ratio if we 2 dogs and 1 cat? What about if we have 4 dogs and 2 cats?
- b) Now take a look at the class. How would you express the proportion between boys and girls as a ratio?

ANEXO IV: ACTIVIDAD PEL ESCRIBIR. MATERIA MATEMÁTICAS

HARMONY

The musical scale consists of 7 notes: do, re mi, fa, sol, la , si. After si we return to do, the eighth note. The interval between the two do notes is called an octave. Pythagoras discovered that, if two strings with lengths with a 1:2 ratio vibrate, the sound they produce is an octave.

In Music class, Javier plays harmonic sequences of three sounds using strings of different lengths.



With his current organisation he can play three notes A,B,C.

LENGTH OF STRINGS IN DIFFERENT OCTAVES			
A	5	10	
B	3	6	
C		8	16

What length should the three strings have to make the same sequence in other octaves? Copy the table in your notebook. Complete the data and build equivalent fractions with them. Write your explanations using the concept of ratio.

ANEXO V: ACTIVIDAD PEL ESCUCHAR. MATERIA MÚSICA

TITLE: TRANSVERSE AND LONGITUDINAL WAVES		
LEVEL: A2	SKILL: LISTENING	TIMING: 1 HOUR
CROSS CURRICULAR ISSUES: SOCIAL SKILLS, SCIENCE, PHRASAL VERBS		
INDIVIDUAL WORK: YES	PAIR WORK: YES	GROUP WORK: YES
PEL LEARNING AIM: I understand words and phrasal verbs from vocabulary that relates to the movement of transverse and longitudinal waves.		



HOW TO LEARN

The teacher clicks the following link for students to listen:

<http://www.goodrichscience.com/6-aa-logitudinal-and-transverse-waves.html>

If the teacher wants to stop the audio he can use the controllers placed at the bottom of the page.

- The teacher hands out the following list of vocabulary.
 - transverse waves
 - longitudinal waves
 - stretch out a spring toy
 - push and pull
 - move the medium parallel to the direction
 - move back and forth
 - are close together
 - are more spread out
 - compressions and rarefactions
 - travel along the spring toy
 - move forward and then back
 - the energy travels from one end to the other
 - returns to the position to where it started
 - pushed together
 - moves from one end to the other
 - moves up and down
 - moves side to side
 - moves at right angles
 - move across
 - crest
 - trough
1. While Students listen the audio they tick the word from on the list when they hear it. Words are listed in order of appearance.
 2. Students underline the words or phrases they do not know the meaning of.
 3. Students walk around the room calling out the words they don't know till they find a partner

who does. The partner tells the meaning. Some students will be “callers” and others will be “answers”. This is done at random as all students are “callers” at the beginning.

4. Students choose 3 words or sentences from the list and write them in two small pieces of paper and make two paper balls with each of the words or sentences.
5. All students sit in a circle.

Student 1 (chosen at random) throws one of the paper balls to Student 2 (chosen by Student 1). Student 2 (who catches the paper ball) must say out loud the meaning of the written word or phrase written on the paper ball. If Student 2 guesses the right meaning of the word/phrase, then, Student 2 is allowed to throw one of his / her paper balls to another student (different from Student 1), otherwise it will be the Student 3, who sits to the right of Student 1, to throw another the paper ball.

6. The process continues till all words have been guessed. (The teacher checks this out)
7. Variations: (students propose variations and they are tried out).

(SELF)-EVALUATION

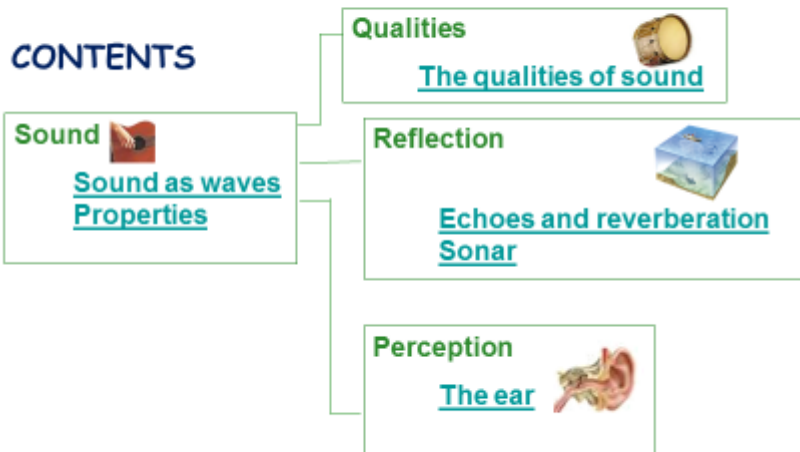
CRITERIA	ME			MY TEACHER		
<p>Level: B1. Skill: Listening Comprehension.</p>						
If the recording has a standard spoken English and it is not at a very fast speed.						
I am able to understand at least 20 words including phrasal verbs about the motion of waves.						
I am able to recognize the proposed written words and tick them while listening						
I am able to take part in social activities like games with my peers						

EUROPEAN LANGUAGE PORTFOLIO

Remember you can fill in your own European Language Portfolio.

ANEXO VI: MATERIAL DE FÍSICA Y QUÍMICA. PRESENTACIÓN POWER-POINT.

SOUND



WAVES

Sound travel in waves

Sound waves

Wave characteristics	Units of measurement
frequency	hertz (Hz)
wavelength	metre (m)

PROPERTIES OF SOUND

Sound is a form of mechanical energy produced by the vibration of an object.

Sound needs a material medium to be able to travel

Sound cannot travel in a vacuum

The speed of sound depends on the medium

THE SPEED OF SOUND IN DIFFERENT MEDIA	
Air (at 20 °C)	340 m/s
Water (at 0 °C)	1,500 m/s
Iron (at 20 °C)	5,130 m/s

Sound travels in waves through solids, liquids and gases

Sound travels in all directions

The denser the substance, the faster sound travels through it

THE QUALITIES OF SOUND

Intensity depends on the amplitude of the sound waves

Intensity of some sounds	
Leaves rustling	20 dB
Whispering	30 dB
Inside a library	40 dB
Inside an office	50 dB
Normal conversation	60 dB
City traffic	80 dB
Motorcycle	90 dB
Rock concert	110 dB
Thunder	120 dB
Jet taking off	140 dB
Rocket blasting off	180 dB

Pitch depends on the frequency of the sound waves



low pitched sound



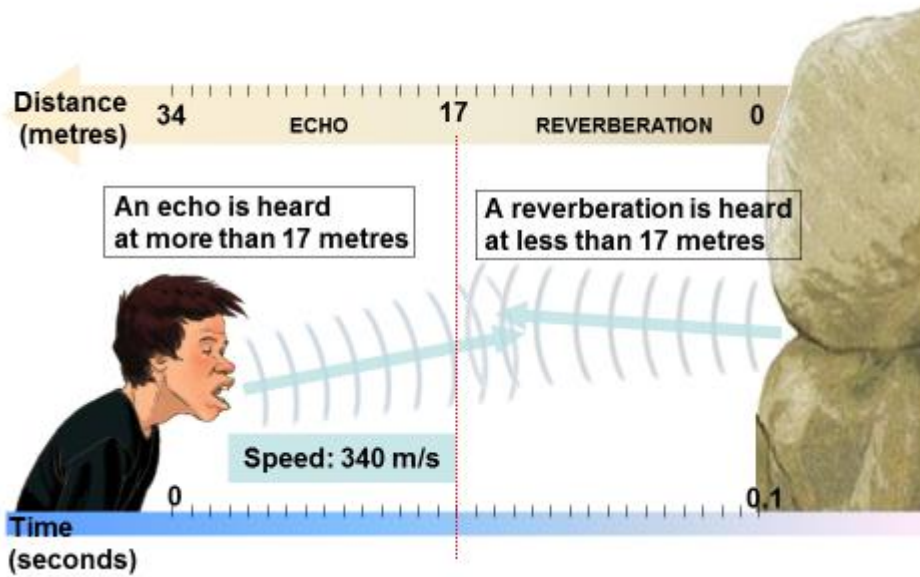
high pitched sound

Tone allows you to identify the source of a sound which has the same frequency and intensity

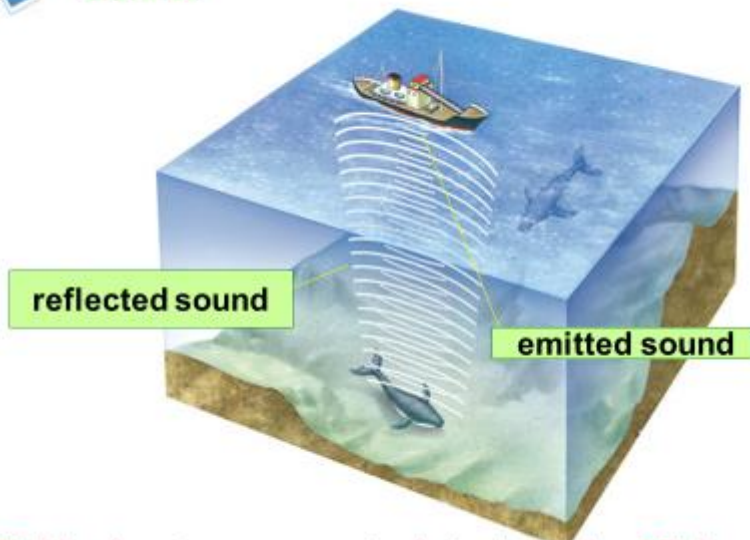




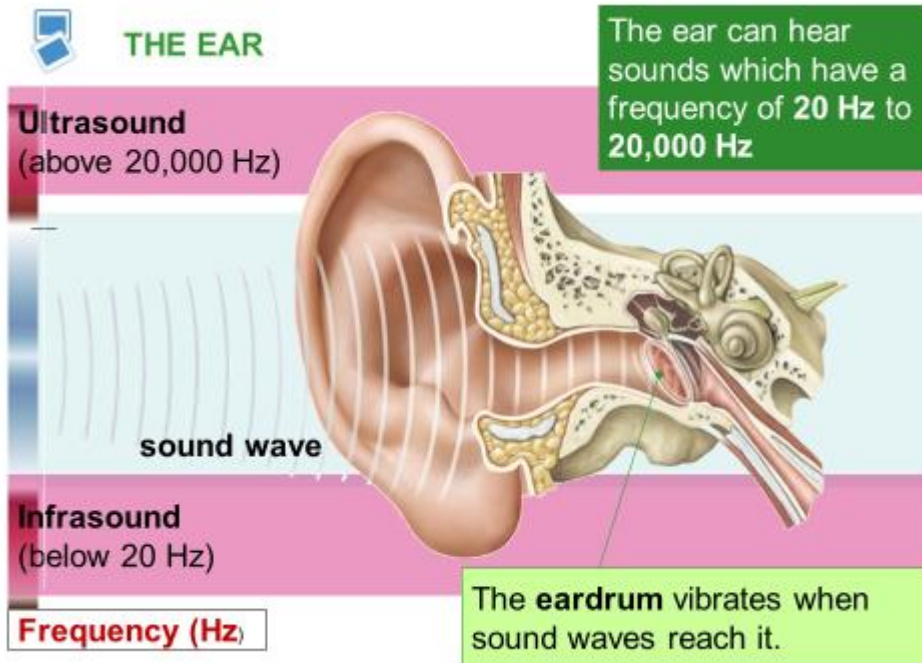
ECHOES AND REVERBERATIONS



SONAR



Fishing boats use sonar to detect shoals of fish



ANEXO VII: MATERIAL DE MÚSICA

1. **Comentario sobre fracciones.**- Este artículo muestra lo que realmente importa de las fracciones del compás y del ictus musical. Excelente aportación para mostrar que las indicaciones de compás no son fracciones.

Musical Fractions That Make Sense

DECEMBER 19, 2016 / MRAMUSICPLACE



The nomenclature we (except for those who use the quaver family of names) really is not very useful. Whole note, half note, quarter note, eighth note, and sixteenth notes are the terms by which teachers, both of music and of other subjects, connect music to fraction arithmetic. As far as it goes, they are correct. All of those names, that is,

quarter, half and so forth are fractions, but fractions of what?

2. **FLAUTA DE PAN.**- En la foto se ven las fracciones y medidas para construir una flauta de pan pentatónica, es decir de 5 notas (do re mi sol la, pero con las notas LA SI DO# MI FA#, que guardan la misma relación de intervalos.

	<u>Fractions</u>	<u>Inches</u>	<u>Centimeters</u>	
A	1	14 13/16	37.7	1
B	8/9	13 3/16	33.5	2
C#	4/5	11 7/8	30.2	3
E	2/3	9 7/8	25.1	5
F#	3/5	8 7/8	22.6	6

3. FRACCIONES MUSICALES.- La foto indica la fracción con la nota correspondiente, ej: el do grave es el 1 y el do agudo es 1/2.

1	$\frac{8}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{2}$
C	D	E	F	G	A	B	C

Do Re Mi Fa So La Ti Do