

LA NATURALEZA DEL SONIDO

FEBRERO-MAYO 2015



M^a NIEVES LARA FÉREZ.

EDUCACIÓN INFANTIL, 3 AÑOS.

CEIP STA M^a DE GRACIA, MURCIA.

“LOS NUEVOS CIENTÍFICOS: ACÚSTICA.”

JUSTIFICACIÓN:

Este proyecto surge del interés de los niños por investigar porqué nuestro ordenador hace ruido al encenderse, y la curiosidad de la maestra por conocer sus respuestas ante situaciones de investigación y experimentación científica.

OBJETIVOS:

- Conocer cómo se propaga el sonido.
- Familiarizar al alumnado con el método científico.
- Realizar pequeños experimentos.



CONTENIDOS:

- El sonido.
- Características del sonido.
- El aire y sus propiedades.
- Las moléculas.
- Presión.
- Energía.
- Vibración.



TODO COMIENZA...

...sentados en asamblea. Se pide al grupo que se tapen los ojos y escuchen.

Hacemos explotar un globo y preguntamos:

¿QUÉ ES EL SONIDO?

MARIO Y JULIA G: "Una máquina".

SOFÍA F: "Un globo que acaba de explotar".

SOFÍA I: "Un globo".

ROCÍO: "Un coche".

MIGUEL M: "Un coche que hace: brum, brum".

JULIA M, JUAN LUÍS Y CRISTINA: "Un pinchazo".

ANDREA: "Un robot".

CARMEN P: "Un robot que habla".

MIGUEL L: "Un robot que hace: ta, ta, ta".

MATEO: "Una moto que hace: rum, rum".

SARA: "Música".

LUCÍA: "Un pisotón".

MIGUEL S: "Un dinosaurio que hace: grrr".



Y...¿CÓMO ESCUCHAMOS?

La gran mayoría contesta:
"Con una oreja".



Únicamente dos afirman:
"Con dos orejas".



Sólo una niña cree que:
"Con la boca".



Dos niños responden igual (quizá por empatía):
"Un camello".



Y otra niña dice:
"Un coche".





ESCUCHAMOS SONIDOS

1º NOS TAPAMOS LA BOCA CON LAS MANOS Y ESCUCHAMOS ATENTAMENTE (REPRODUCTOR DEL ORDENADOR)

2º DECIMOS LO QUE HEMOS ESCUCHADO (SONIDO DE 4 ANIMALES: FOCA, ELEFANTE, MONO Y LEÓN)

¿CÓMO LLEGA EL SONIDO HASTA NUESTROS OÍDOS?



SALGO DEL AULA, CIERRO LA PUERTA Y HABLO...

¿Me escucháis con la puerta cerrada?



¡SÍ!

Pero, la puerta estaba cerrada, ¿cómo podéis escuchar el sonido?

ÁLVARO R: "El sonido ha entrado por la puerta".

JUAN LUÍS: "El sonido se cuela por la puerta".

JULIA M: "El sonido se ha colado por una ventana".

LA FLAUTA

¿Qué tengo que hacer para que suene?

Carmen P: **"Soplar"**; otros silban.
Soplo y toco: do, re, mi, fa, sol, la, si.

¿Qué ha pasado?

Carmen P: **"que está sonando"**

Cuando yo soplo...

Carmen P y Gonzalo: **"suena"**

¿Produce sonidos?

Todos: **"sí"**

**Después tapo todos los orificios de la flauta
y comprobamos qué pasa ahora.**

¿Produce sonidos? "No".

Pero ¿se escucha algo? "No" (se ríen)

¿Por qué pasa esto?

Sofía F y Cristina: "No sale nada"; Gonzalo: "Si los tapas todos no suena".

Voy a soplar más fuerte. Sofía F: "tampoco sale nada".

¿EN LA CLASE HAY AIRE?

Un voluntario pone la mano para comprobar si sale aire de la flauta.

Miguel M: "no sale nada".

Cuando soplo ¿hay aire?

"Sí" (todos).

Y vosotros, qué creéis, ¿en la clase hay aire o no hay aire?

Carmen P.: "Hay aire en el patio, cuando se caen las hojas".

Todos: "No".

Confunden aire con viento.

Vamos a mover nuestras manos así, hacia la cara, fuerte, a ver qué pasa.

"Que se mueve el aire".

Vamos a soplar al compañero, ¿se mueve su pelo con el aire?

"Sí".

Si soplamos, ¿hay aire?

"Sí hay"; "se mueve".

Entonces, ¿hay aire en la clase?

"Sí" (Todos, excepto dos, que contestan lo contrario)



SOPLAMOS
PARA
NOTAR
EL AIRE.



SI SOPLAMOS
¡HAY AIRE!

¿QUÉ ES EL AIRE?

"Viento".

"Aire".

"El aire que se mueve".

¿DE QUÉ ESTÁ HECHO EL AIRE?

JULIA M. Y SARA: "De nubes".

GONZALO Y VICTORIA: "De viento".

CARMEN P: "De agua".

MIGUEL L: "De frío".

CARMEN L, MIGUEL M, Y LUCÍA: "De aire".

MATEO: "No lo sé".

¿EL AIRE SE VE?

ÁLVARO: "Lo notamos"; **JUAN LUÍS:** "lo notamos cuando tenemos frío".

JIMENA: "No lo veo, pero se nota"; **LUCÍA:** "El aire se nota".

MARIO Y SOFÍA F: "No, es invisible".

¿QUÉ SON LAS MOLÉCULAS?

Me miran con cara de sorpresa, y ninguno de ellos responde. Les tengo que volver a preguntar, a lo que muy pocos contestan:

CARMEN P: "Para mover las manos".

ADRIÉN: "No lo sé".

MIGUEL S: "Moléculas". (¡Así nunca se falla!)

CRISTINA Y GERSON: "Cosas".

Otros se ríen.

ENTONCES REPRESENTAMOS CÓMO SE DESPLAZAN LAS MOLÉCULAS
(para, más tarde, saber qué son)



LA PELOTA AMARILLA REPRESENTA EL SONIDO
(Ellos son las moléculas)

EL ASPIRADOR

Les enseñé un aspirador y pregunto para qué lo habré llevado a clase.

MIGUEL S: "Para limpiar el suelo".
MIGUEL M: "Para aspirar".

Vamos a hacer un experimento y necesitamos: 2 teléfonos móviles, un aspirador, una bolsa con tapón y una esponja.



Primero hago una prueba: llamar al móvil del colegio para ver si suena o no suena. *¿Qué creéis que va a pasar?*

TODOS: "Que va a sonar".

Después introducimos un teléfono en la bolsa y aspiramos el aire con el aspirador.

Voy a llamar. ¿Y ahora?, ¿qué va a pasar?

CASI TODOS: "Que va a sonar".

JUAN LUÍS: "Poner música".

ÁLVARO R: "Pitar".

MIGUEL S: "No va a sonar" (Lo ve metido en la bolsa, envasado al vacío y cree que se ha roto por sacarle el aire)



Le hemos sacado todo el aire a la bolsa, ¿qué consecuencias ha tenido?

CASI TODOS: *"Que no ha sonado".*
JUAN LUÍS: *"No suena la música".*
JULIA G: *"No se escucha nada".*
MIGUEL S: *"Se habrá roto".*
GERSON: *"Está roto".*
GONZALO: *"Se le ha roto el cristal".*

Para comprobar si funciona o se ha roto, lo sacamos de la bolsa y volvemos a llamar.

MARIO Y JIMENA: *"¡Está sonando!" (sorprendidos)*
JUAN LUÍS: *"Parece que no se ha roto".*
SOFÍA I. Y CARMEN L: *"No está roto".*
VICTORIA: *"Funciona".*
MATEO: *"La pantalla está bien y suena".*

Hago que se percaten de que la pantalla se ilumina cuando llamo.

Por segunda vez, introducimos el teléfono en la bolsa, sacamos el aire y llamamos.

CASI TODOS: *"Se enciende la pantalla pero no suena".*

ANDREA: *"Qué raro, no suena". (Se ríe)*

Probamos ahora meter el teléfono, no aspirar el aire y llamar ¿suena?

ANDREA: *"Ahora sí suena".*

CRISTINA: *"Suena".*

Todos se ríen.

Entonces ¿porqué suena fuera de la bolsa y con aire en la bolsa, pero no suena al sacar el aire?

SOFÍA F: *"Por las moléculas".*

Al preguntar para que sea más precisa, dice:

"Porque no hay moléculas de aire".

JUAN LUÍS: *"Si no hay aire no podemos escuchar".*

SI HABLO POR EL TUBO ¿ME ESCUCHARÉIS?

La gran mayoría: "sí".

Dos o tres voces dicen: "no".

Hablo primero y después imito el
sonido de un elefante.

¿Me habéis escuchado?

Todos: "sí".

Y si soplo, ¿saldrá aire?

Casi todos dicen sí, menos un niño
que cree que al ser el tubo muy largo
no saldrá.

Soplo y...sale aire.

Después coloco una membrana (un
globo)

Y repito:

¿Me escucharéis ahora?

"sí".

¿Saldrá aire?

"No, porque lo has tapado".



LAS PIEDRAS

SI CHOCAN 2 PIEDRAS ¿QUÉ PASA?

MIGUEL S: *"Se rompen".*

GONZALO: *"Se van a romper".*

JUAN LUÍS: *"No, no se rompen, porque son duras. Las que sí se rompen son las de tierra".*

MIGUEL L: *"No se rompen".* **GERSON:** *"Sí".*

LUCÍA: *"Que hace ruido".*



ENTONCES LAS HAGO CHOCAR, Y DICEN:

"No se rompen".

"Hacen ruido".

"Hay ruido".

LES MUESTRO UNA CAJA DE JUGUETES VACÍA QUE VOY A LLENAR DE AGUA.
(UNA VOLUNTARIA HACE CHOCAR LAS PIEDRAS BAJO EL AGUA)
¿CÓMO SE ESCUCHA DEBAJO DEL AGUA?

TODOS: *"Se escucha flojo".*

CARMEN P: *"No se escucha casi".*



¿POR QUÉ SE ESCUCHA FLOJO BAJO EL AGUA?

MATEO: *"Tiene mucha agua".*
JUAN LUÍS Y DESPUÉS GONZALO: *"Es elástica".*
CRISTINA: *"Porque hay mucha agua".*



AHORA UNA NIÑA ESCUCHA CON UN TUBO CÓMO CHOCAN LAS PIEDRAS BAJO EL AGUA (Y SE VAN TURNANDO):

SOFÍA F: *"Hay tanta agua que se escucha poco".*

GONZALO Y MIGUEL S: *"Hay tanta agua que se escucha flojo".*

JUAN LUÍS: *"Pesa mucho el agua y el tubo pesa poco".*

¿VOSOTROS PODÉIS RESPIRAR DEBAJO DEL AGUA?

JUAN LUÍS: *"Podemos respirar con un tubo y unas gafas".*
SOFÍA F: *"No, debajo del agua no podemos respirar ni los niños ni las demás personas, sólo los peces".*

¿Y EN EL AGUA HAY AIRE?

SOFÍA F: *"Yo creo que en el agua no hay oxígeno y por eso no podemos respirar".*

¿Y EL AGUA ES UN LÍQUIDO O ES UN GAS?

MIGUEL M: *"Pues yo creo que es un líquido, como el de mi botella de agua".*
CARMEN P: *"Un gas es como un pedo" (se ríe).*
MARIO: *"Y como un eructo" (eructa y se ríen todos).*

EN PAREJAS, CADA UNO CON UN TUBO, UNO HABLA Y OTRO ESCUCHA:

SOFÍA F: *"Parece que no se escucha bien".*

MIGUEL L: *"He oído muy poco".*

JULIA M: *"Parece que no habla".*

JIMENA: *"Oigo flojito".*

ÁLVARO P: *"No se oye".*

ROCÍO: *"Se escucha flojo".*

LUCÍA: *"No se entiende nada".*



EL TUBO CORRUGADO

AL PREGUNTAR ¿QUÉ PASARÁ SI MUEVO ESTE TUBO MUY RÁPIDO?

Todos se quedan en silencio.
Sólo Gonzalo responde: *"que sale volando"*.

"¿Vamos a comprobar qué pasa?"



CUANDO HAGO GIRAR EL TUBO SE ESCUCHA UN SONIDO, Y DICEN:

JUAN LUÍS: *“el aire del tubo sale, porque las moléculas se mueven, entran en el tubo y, cuando se mueve, salen del tubo”.*

GONZALO: *“hay tanto aire que se sale”.*

LES DEJO A ELLOS PROBAR:





Y por último en esta sesión, por parejas, comprueban si pueden escuchar por el tubo a su compañero aunque éste hable muy flojito:





Otro día, en sesión de **psicomotricidad**, representamos con nuestro cuerpo:

Los niños son moléculas que entran en el tubo, hay mucha presión en el interior.



Otras moléculas esperan para entrar:



Y para que puedan entrar, las que hay dentro del tubo deben salir, cuando salen, se escucha el sonido:



Bolitas de styroflex

Para este experimento utilizamos bolitas de styroflex y un micrófono con altavoz:



Les dejo tocar las bolitas de styroflex y pregunto:
"¿Qué son esas cosas blancas?"

MIGUEL S: *"son bolitas de nieve duras".*

MIGUEL L: *"son palomitas".*

JULIA M: *"son bolitas de chocolate".*

CARMEN P: *"son bolitas de nieve".*

JUAN LUÍS: *"son bolitas de nieve de plástico".*

Mostramos a los niños que el micrófono está **apagado**, y preguntamos qué pasa al poner encima del altavoz las bolitas de styroflex.

GONZALO: *"que se quedan ahí".*

JUAN LUÍS: *"no pasa nada".*

¡Comprobamos!



Y si **enciendo** el micrófono, ¿qué va a pasar?

GONZALO: *"va a salir la voz y se caen las bolas".*

MATEO: *"llega el sonido y hace que se caigan".*

JUAN LUÍS: *"las moléculas son más fuertes e invisibles y son más fuertes y se caen".*

MIGUEL S: *"el aire sale por las rayitas y se caen".*

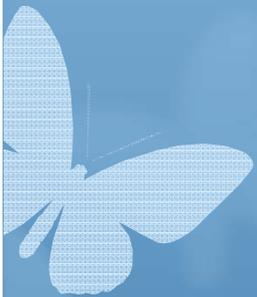
MIGUEL M: *"la voz hace que se caigan las bolas".*

¡Comprobamos!





REPRESENTACIÓN GRÁFICA.



DESPUÉS DE LOS EXPERIMENTOS

1. Le pedimos a los alumnos que dibujen cómo llega el sonido desde el niño que habla hasta el niño que escucha:



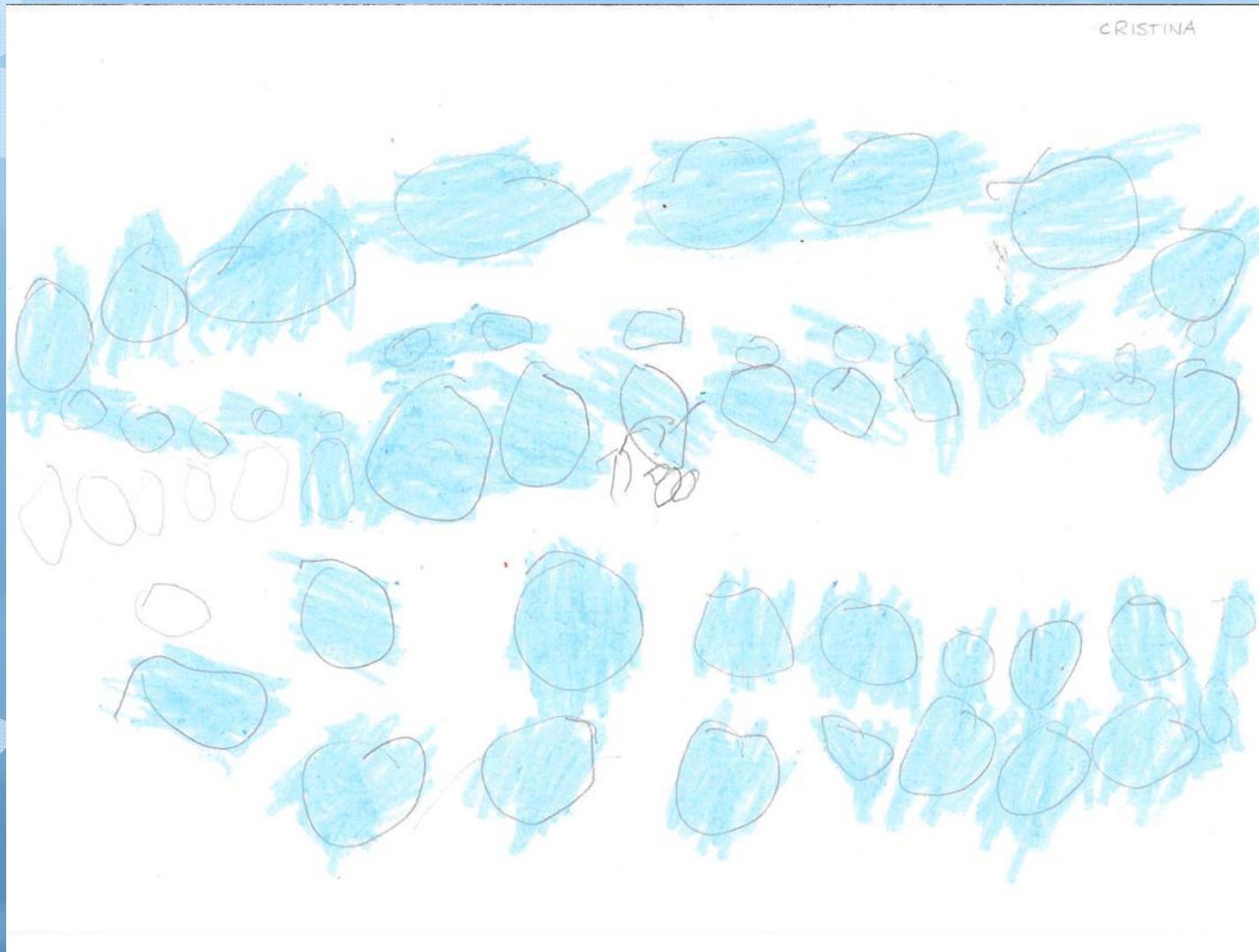
y...





...todos responden lo mismo: "por las moléculas de aire", las cuales dibujan (aparecen en los 3 dibujos de manera similar)

2. Plasman en un dibujo de qué está formado el aire que nos rodea:





**Al explicar su dibujo dicen:
"el aire está hecho de moléculas de aire".**

3. Al preguntarles "¿qué pasa cuando hablamos?", obtenemos respuestas como:

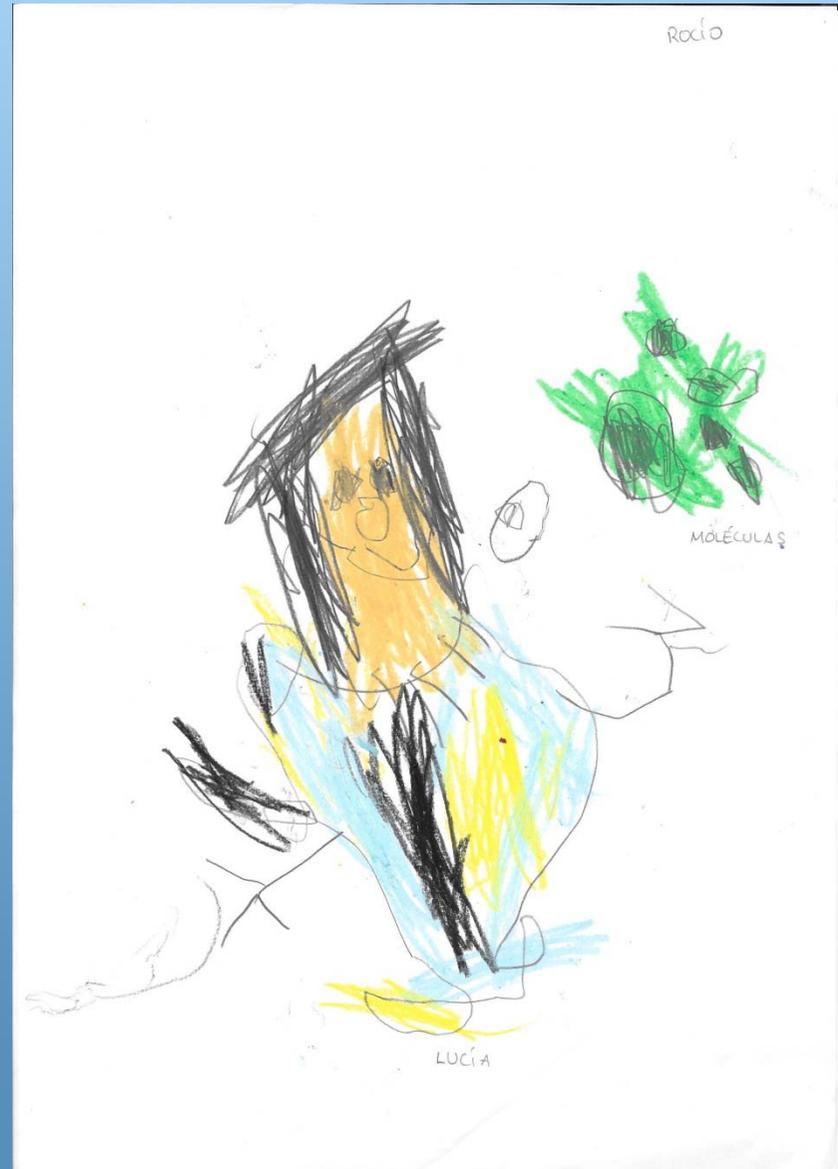


Sofía F: "Una niña dice "aa" y el sonido sale por su boca. Y esto son las moléculas" (señala los círculos rosas)



Sofía I: "cuando hablo se escucha mi voz, es por las moléculas".

**Rocío: "Lucía habla, la escucho porque tenemos moléculas en la clase",
Al preguntarle dónde las tenemos, dice: "en el aire de la clase".**



Como anécdota:

Después de trabajar este proyecto, vimos algunas obras de Wassily Kandinsky, al mostrar a los niños la siguiente y preguntar qué creían ellos que había pintado...



Johns Hopkins University. M. K. Kandinsky. 1911. Kandinsky.

...la gran mayoría contestó: "son moléculas".

Imágenes descargadas:

Diapositiva 1:

<http://www.bigstockphoto.com/es/image-12787232/stock-vector-children-playing-musical-instruments-vector>

Diapositiva 3:

<http://www.toysrus.es/category/index.jsp?categoryId=4612381>

Diapositiva 4:

http://www.freepik.es/vector-gratis/instrumentos-musicales-brillantes-con-formas-azules_682705.htm

Diapositiva 5: http://www.fotolog.com/leire_leri/56662731/

Diapositiva 6 y 13: imágenes prediseñadas de Microsoft Word (bocas y orejas); <http://www.rastreator.com/> (coche)

Diapositiva 7: imágenes prediseñadas de Microsoft Word.

Diapositiva 10:

<https://thaibabyblog.wordpress.com/2013/04/12/a-soplar/>

Diapositiva 28 y 35: imágenes prediseñadas de Microsoft Word.

Diapositiva 44:

http://www.posterspoint.com/articulos/laminas/wassily_kandinsky_46/estudio_de_color:_cuadrados_con_circulos_concentricos_600