

ELABORACIÓN DE MATERIALES PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL AULA DE INFANTIL Y PRIMARIA: ACÚSTICA.

Mi nombre es M^a Nieves Lara Férez, imparto docencia en el primer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil (3 años) del CEIP Santa María de Gracia (Murcia). El aspecto más destacable de este centro: que es de integración preferente de alumnos y alumnas con deficiencia auditiva. Aunque en el presente curso no se encuentra en mi aula ningún alumno con esta deficiencia.

El presente informe se ha realizado tras poner en práctica pequeñas sesiones de 20-30 minutos dos días a la semana (martes y jueves), a partir de pequeños experimentos se le hacen preguntas a los niños haciéndoles reflexionar y anotando sus respuestas, esperando que analicen lo que están viendo y expongan sus ideas, con la intencionalidad de, no sólo conocer sus ideas previas, sino también preconceptos que puedan ser erróneos, para poder corregirlos al realizar en primera persona los experimentos.

La metodología es a través de un *proyecto* titulado: “*Los nuevos científicos: acústica*”, con la finalidad de enseñar a pensar, para que sean ellos mismos quienes diseñen y desarrollen sus estrategias de aprendizaje y lleguen a sus propias conclusiones.

Tras la lectura del currículo de Educación Infantil de la Región de Murcia, se manifiesta un vacío curricular sobre contenidos relacionados con las ciencias y los experimentos científicos.

Aun así, este trabajo parte de los objetivos de la etapa (Decreto número 254/2008, de 1 de agosto, por el que se establece el currículo del Segundo Ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia), estando el tema que nos ocupa más relacionado con los siguientes:

- b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.
- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en el desarrollo de estrategias cognitivas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo, así como en las tecnologías de la sociedad de la información.

Dentro de las tres áreas, encuentra mayor conexión con el área 2: Conocimiento del entorno.

Partiendo de estas premisas, me planteo los siguientes objetivos:

1. Conocer cómo se propaga el sonido.
2. Familiarizar al alumnado con el método científico.
3. Realizar pequeños experimentos relacionados con la acústica.

Los contenidos trabajados:

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

A continuación, se dará cuenta de aquello reflejado en un total de once sesiones.

Sesión 1. El globo.

Se le pide al grupo, sentado en asamblea, que se tapen los ojos y escuchen. Se hace explotar un globo. Acto seguido preguntamos qué ha pasado, cuál es el sonido que han identificado, con la pretensión de registrar sus conocimientos previos, le planteamos dos preguntas y son anotadas una a una sus respuestas:

¿Qué es el sonido?

“Una máquina”.

“Un globo que acaba de explotar”. *“Un globo”.*

“Un coche”. *“Un coche que hace: “brum, brum”.*

“Un pinchazo”.

“Un robot”, “un robot que habla”, “un robot que hace: ta, ta, ta”.

“Una moto que hace: rum, rum”.

“Música”.

“Un pisotón”.

“Un dinosaurio que hace: grrr”.

¿Cómo escuchamos?

“Con una oreja”.

“Con dos orejas”.

“Con la boca”.

“Un camello”.

“Un coche”.

Sesión 2. Escuchamos sonidos.

En el reproductor del ordenador del aula escuchamos sonidos de cuatro animales e intentamos identificarlos. Lo hacen sin dificultad (elefante, león, foca y mono)

Les planteamos la siguiente cuestión:

¿Cómo llega el sonido hasta nuestros oídos?

“Ha llegado a nuestros oídos”.

“Por las orejas”.

“El sonido llega desde el ordenador hasta mi oreja”.

Sesión 3. El sonido.

Salgo del aula, cierro la puerta y hablo para ver qué pasa.

¿Me escucháis con la puerta cerrada? (Hablo con micrófono y amplificador y sin él)

“Sí”.

¿Qué he dicho?

“Agua”.

¿Por dónde pasa el sonido?

“El sonido se ha colado por una ventana”.

“El sonido se cuela por la puerta”.

“El sonido ha entrado por la puerta”.

Pongo a tres niños voluntarios en 3 zonas diferentes con respecto a mi cuerpo (posición en el aula), uno a la izquierda, otro a la derecha, otro en frente. Digo la estrofa de una canción que ellos conocen, y pido a cada uno de ellos que repitan lo que he dicho. Los tres lo dicen por igual. A lo que yo pregunto a todo el grupo:

¿Cómo puede ser que los 3 escuchen lo mismo si están en diferentes sitios de la clase?

“Primero escucha uno y después el otro”.

“Escuchamos con nuestros oídos”.

“El sonido les llega”.

Sesión 4. La flauta.

El día que nos toca música, elegimos este instrumento para experimentar.

“Una flauta, es un instrumento” (todos)

¿Qué tengo que hacer para que suene?

“Soplar”, otros silban.

Soplo y toco: do, re, mi, fa, sol, la, si.

¿Qué ha pasado?

“Que está sonando”.

Cuando yo soplo...”suenan”

¿Produce sonidos?

“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?

“No sale nada”.

“Si los tapas todos no suenan”.

Voy a soplar más fuerte: *“tampoco sale nada”* (todos)

Un voluntario pone la mano para comprobar si sale aire de la flauta: *“no sale nada”.*

Cuando soplo ¿hay aire?

“Sí”.

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

“Hay aire en el patio, cuando se caen las hojas”.

“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”.

Entonces, ¿hay aire en la clase?

“Sí” (solo dos contestan lo contrario).

Comprobamos si escuchamos la flauta tapándonos los ojos, la boca, la nariz y las orejas.

¿Podemos entonces escuchar sonidos con los ojos?: “no”; ¿con la boca?: “no”; ¿con la nariz?: “no”. ¿Y con las orejas?: “sí”.

¿Qué es el aire?

“Viento”.

“Aire”.

“El aire que se mueve”.

¿De qué está hecho el aire?

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”.*

Sesión 5. Las moléculas.

¿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”.*

CRISTINA Y GERSON: *“Cosas”.*

Otros se ríen.

Entonces representamos cómo se desplazan las moléculas, para, más tarde, saber qué son.

Pongo grupos de 8 niños, en un extremo uno sujeta un dibujo con unos labios (la boca), y en el extremo opuesto otro sujeta un dibujo de una

oreja (el oído), les explico cómo al chocar las moléculas de aire (ellos) el sonido (la pelota de tenis) sigue su camino hasta llegar al oído.

Les gusta mucho, lo quieren repetir, lo hacemos, van chocando y volviendo a su sitio, ¡lo han entendido a la primera!

Sesión 6. El aspirador.

Llevo un carro de la compra al aula, lo dejo junto a la mesa de la maestra, en cuanto entran a las 9:00 me preguntan qué hace eso ahí, si es mío, qué tiene dentro...

Les cuento que hay una sorpresa dentro del carro, pero tienen que ser pacientes y esperar un poquito.

Llegado el momento, primero saco el tubo y pregunto:

¿Qué es esto?

Se ríen, algunos dicen que es un tubo, otros que es de un aspirador.

Busco dentro del carro y saco el aspirador. Lo pongo en el suelo delante de ellos.

¿Cómo se llama este aparato?

“Un aspirador” (todos)

¿Y para qué sirve?

MIGUEL S: “para limpiar el suelo”.

MIGUEL M: “para aspirar”.

Entonces les muestro otros objetos que vamos a necesitar para el experimento: una bolsa con tapón, dos teléfonos móviles, y una esponja como aislante.

En primer lugar, llamo con el teléfono fuera de la bolsa, 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)

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

Casi todos: *“se enciende la pantalla, pero no suena”*.

Miguel L: *“¡pero si no suena!”*.

Andrea: *“qué raro, no suena”* (se ríe).

Probamos ahora meter el teléfono, no aspirar el aire y llamar.

¿Suena?

Andrea: *“ahora sí”*.

Cristina: *“suena”*.

Se ríen todos.

Sesión 7: Si hablo por el tubo ¿me escucharéis?

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”

Sesión 8: Las piedras.

Si chocan dos 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 transparente 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 otros escucha (ambos tubos metidos en agua).

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”.

Sesión 9: El tubo corrugado.

Les muestro un trozo de tubo de menos de un metro y pregunto:

¿Qué pasará si lo muevo muy rápido?

Todos quedan en silencio, sólo Gonzalo responde: *“que sale volando”*.

Comprobamos que 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.

Seguidamente, en parejas, uno habla por el tubo y el otro escucha por el otro extremo, comprobamos si podemos escuchar al compañero cuando habla, aunque lo haga muy flojito.

Otro día, en una sesión de psicomotricidad, representamos con nuestro cuerpo.

Con un túnel, unos niños se meten dentro, ellos son las moléculas de aire, apretados (hay mucha presión) y otros fuera esperan para entrar. Para que unas moléculas puedan entrar, otras deben salir, cuando lo hacen se escucha el sonido, como en el tubo corrugado.

Sesión 10: 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 dos veces, para ver que no ha sido casualidad.

Sesión 11: Representación gráfica.

A cada equipo se le pide que dibuje una cosa, un equipo representa cómo pasa el sonido al chocar las moléculas, otros qué pasa al hablar...

Cómo llega el sonido desde el niño que habla hasta quien escucha:



MIQUEL S.

MOLECULAS DE AIRE



Rocio

ÁLVARO R.

ANDREA

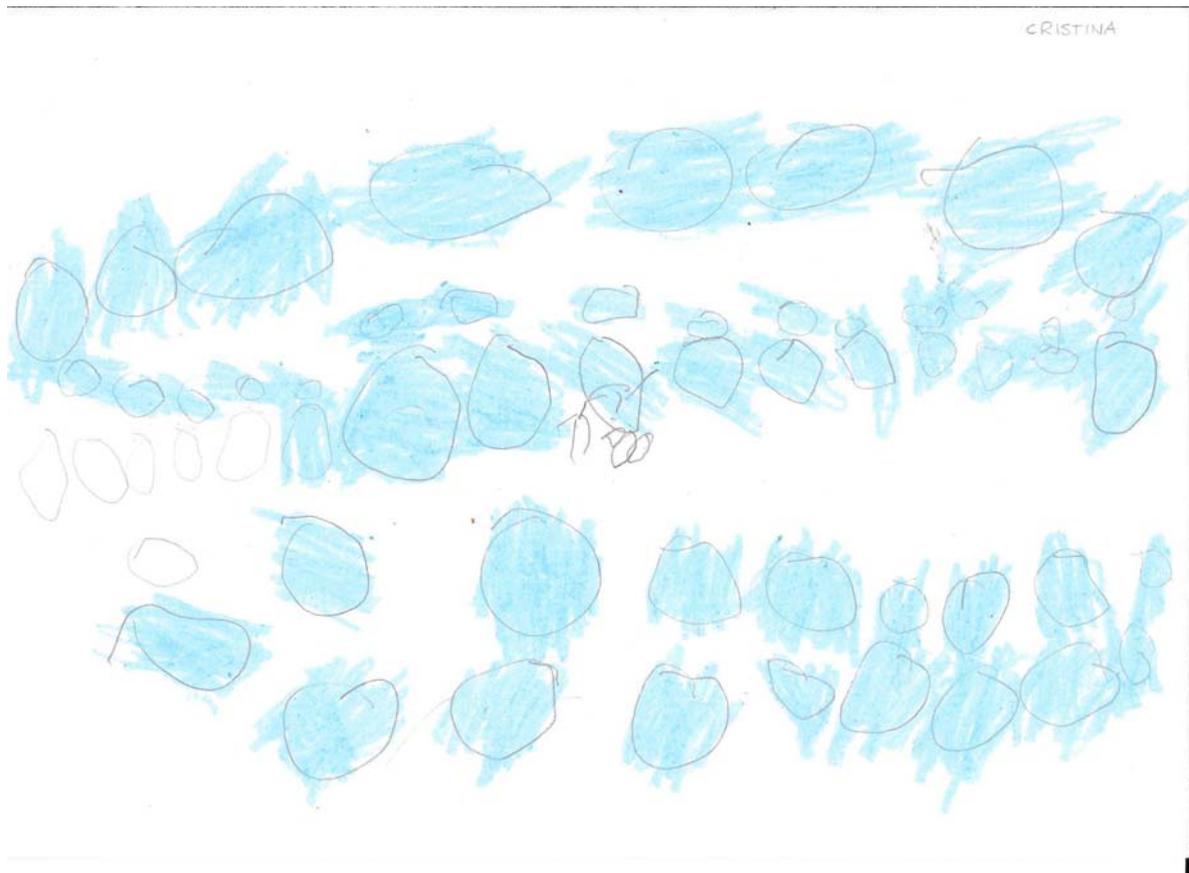


Rocio

GONZALO

MOLECULAS DE AIRE

El aire que nos rodea está formado por moléculas de aire:



“El aire está hecho de moléculas de aire”.

¿Qué pasa cuando hablamos?



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”.*

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...



Farkhulla Qashqar Mi Koncentrichen Ringen 1913 Kandinsky

...la gran mayoría contestó: *“son moléculas”*.

Imagen descargada de:

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