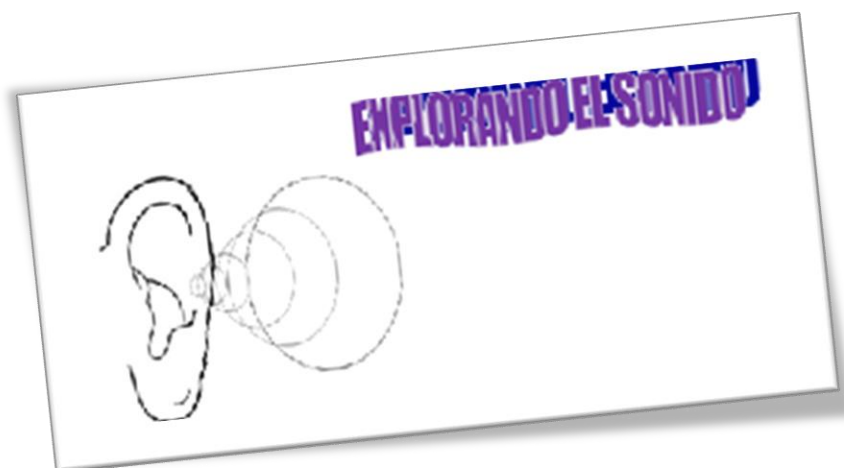


**MODULO ECBI: Para Educación Parvularia**  
*Ámbito: Relación con el mundo natural y social*  
*Núcleo de aprendizaje: SERES VIVOS Y SU ENTORNO*

**LIBRO DEL PROFESOR**



**Autores:**  
Bristol-Myers Squibb  
Blas pre k Exploring Water

**Traducido y Adaptado por:**  
Equipo ECBI (Educación en Ciencias Basadas en la Indagación)  
Universidad de Chile

# Contenido

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y CONSEJOS PARA EL MANEJO DE LA CLASE .....	3
EXPLORANDO EL SONIDO .....	7
LECCIÓN 1: SONIDOS EN EL ENTORNO.....	8
LECCIÓN 3: LAS VIBRACIONES, HACEN QUE EL SONIDO SE DESPLACE.....	12
LECCIÓN 4: CAPTURA DE ONDAS .....	15
LECCIÓN 5: SONIDOS A TRAVÉS DE LOS SÓLIDOS.....	20
LECCIÓN 6: LOS TONOS ALTOS Y BAJOS DEL SONIDO .....	23
LECCIÓN 7: BAJANDO EL VOLUMEN AL SONIDO.....	28

## **Estrategias de enseñanza y consejos para el manejo de la clase**

El presente módulo surge de la traducción de los Módulos Bristol-Myers Squibb y han sido adaptados al contexto nacional por el equipo del Programa de Educación en Ciencias Basado de Indagación (ECBI) de la Universidad de Chile.

Sus lecciones se basan en el principio de que los niños se motivan y aprenden de manera significativa cuando han vivido experiencias directas con fenómenos científicos.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje los niños se involucrarán activamente y el proceso comenzará a ser guiado por su propia curiosidad y pasión. El contenido y la pedagogía del módulo están dirigidos a las cualidades particulares de los niños de educación parvularia iniciando el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, actitudes en el quehacer de las ciencias y la comprensión de las grandes de las ciencias.

Como misión el programa ECBI -Chile busca entregar a todos las niñas y los niños de Chile, una educación en ciencias de calidad. A través de la contribución del mejoramiento de los aprendizajes de los niños mediante la implementación de las estrategias curriculares ECBI. Junto con lo anterior la visión del programa es que a través del estudio de la ciencia, basada en la indagación las niñas y los niños no sólo podrán avanzar en la comprensión del mundo natural y material, sino que además guiados por las docentes, tendrán oportunidad de experimentar el placer de investigar y descubrir, se apropiarán de las formas de pensamiento que subyacen a la búsqueda científica y desarrollarán formas de convivencia que estimularán la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el respeto por las ideas del otro y el cuidado de la naturaleza.

### **ECBI-Objetivos del Programa de Estudio**

Conectar a los niños directamente con los fenómenos naturales, las herramientas de la ciencia, los desafíos de diseño tecnológico y de la vida cotidiana.

Construir sobre el conocimiento preexistente de los niños y permitirles que apliquen sus propias estrategias dentro de nuevos contextos, para abordar las grandes ideas de la ciencia.

Entregar oportunidades para poner procedimientos a prueba, recolectar y registrar datos, utilizar estos datos para sacar conclusiones y comunicar a otros sus descubrimientos.

Motivar una actitud positiva hacia la ciencia.

Cuidar, respetar y valorar el medio ambiente.

### **El Ciclo de Aprendizaje incluye cuatro fases**

**Focalización**, donde los niños exponen y aportan sus ideas acerca de un tópico previamente presentado por el docente. Esto es realizado con frecuencia, a través de una conversación, donde los niños comparten lo que saben acerca del tópico y lo que les interesaría profundizar. Para el docente este es un buen momento para darse cuenta de las ideas previas que tienen los niños sobre el tema, y a su vez considerarlas en el momento de adecuación de la planificación de la clase. Junto a lo anterior esta fase sirve para generar interés, curiosidad, y promover en los niños la generación de sus propias preguntas y la planificación de sus protocolos de investigación.

**Exploración**, es el momento donde los niños trabajan con materiales concretos o información específica en forma muy concentrada y disciplinada con el afán de obtener los datos que le servirán como evidencia para explicar y/o argumentar sus respuestas, a la situación en estudio o pregunta y así entender el fenómeno. Durante esta fase, es muy importante que los niños tengan el tiempo adecuado para completar su trabajo y obtener sus datos, registros siguiendo protocolos, repitiendo sus procedimientos si fuese necesario. Los niños deben trabajar idealmente en grupos pequeños de 4, con el fin de tener la oportunidad de clarificar sus ideas y/o contrastar evidencia con sus compañeros, aspecto de fundamental relevancia que aporta al proceso de aprendizaje. Además de aprender a observar detalles objetivamente.

**Reflexión**, los niños organizan sus datos, comparten sus ideas, explican y comunican sus resultados. Durante esta fase, los niños comunican sus ideas, explican sus procedimientos y este momento ayuda a consolidar los aprendizajes. Para los docentes este es el período en el cual tienen que guiarlos mientras ellos trabajan en la síntesis de sus pensamientos e interpretación de sus resultados, para acercarse al conocimiento científico validado.

**Aplicación/ Evaluación/ Extensión**, se les ofrece, a los niños, la oportunidad de aplicar y probar la funcionalidad de sus aprendizajes en nuevos contextos y en situaciones de vida real.

Mediante el ciclo de aprendizaje, tendrán la oportunidad para desarrollar una mejor comprensión de las grandes ideas de la ciencia, junto con desarrollar actitudes positivas hacia el aprendizaje de la ciencia, además de desarrollar y enriquecer habilidades de pensamiento científico.

### Habilidades de Pensamiento Científico

El programa del presente módulo se construye sobre los conocimientos y habilidades preexistentes de los Observar, medir e identificar propiedades	•	•	•	•	•	•	•	•
Diseñar y realizar experimentos controlados						•	•	•

### Estrategias de Enseñanza

Las estrategias de enseñanza de las ciencias para desarrollar en las niñas y niños aprendizajes significativos, considera las concepciones previas de ellos sobre un fenómeno determinado. En relación con las concepciones previas, debe recordarse que la experiencia cotidiana es una de las fuentes más importantes de información. Comenzar a trabajar un tema sin contar con la información que entrega cada niño, puede, a menudo, generar un lenguaje diferente con sus respectivas decodificaciones que pueden dificultar el aprendizaje.

A continuación, se describen tres estrategias de clases para desarrollar la educación en ciencias basado en la indagación:

#### a) Grupos de aprendizaje cooperativo

Las comunidades de aprendizaje científico se desarrollan cuando los científicos exploran un fenómeno junto a sus pares y luego comparten sus hallazgos. De manera similar, se pueden crear comunidades de aprendizaje en la sala con un programa como el del presente módulo, cuando los niños trabajan de a dos, tres o cuatro y comparten sus ideas y resultados entre sí. Los materiales y procedimientos de las actividades del módulo están ideados para que trabajen en grupos pequeños, lo que provee las condiciones para que aprendan unos de otros al compartir ideas, descubrimientos y habilidades.

Al trabajar en un pequeño grupo con la asistencia del docente, el niño puede desarrollar las habilidades interpersonales necesarias para tener éxito en el área laboral que tendrá en el futuro.

El docente puede delegar tareas para cada inquietud. Luego, todos los miembros del grupo pueden dedicarse a realizar una tarea experimental manipulando los materiales, haciendo observaciones y/o recolectando información y compartiendo los resultados. Estas actividades generarán instancias de conversación entre los niños que les facilitarán familiarizarse con los materiales de estudio, la generación de observaciones cuidadosas, la recopilación de información y el desarrollo de nuevas ideas y explicaciones.

### **b) Lluvia de ideas**

Generar una lluvia de ideas a través de un razonamiento es un ejercicio que funciona bien tanto para un curso completo, como para pequeños grupos; puede ser útil para comenzar una clase o durante el planteamiento de una inquietud. Para comenzar una sesión de lluvia de ideas, el docente propone un tema de conversación sobre el cual el curso comparte sus ideas. Luego, durante la sesión, los niños entregan sus propias ideas respecto al problema en particular. La generación de una lluvia de ideas puede ser una forma estimulante y productiva de plantear un tema científico. También es una forma útil y eficiente para que el docente pueda averiguar qué saben y piensan sobre el tema.

A medida que los niños comprenden las normas para generar una lluvia de ideas, se convierten en participantes entusiastas de estas sesiones. A continuación, se presentan algunas normas de la generación de una lluvia de ideas:

- Aceptar todas las ideas sin juzgarlas
- Evitar la crítica negativa o hacer comentarios innecesarios sobre las contribuciones de los otros.
- Tratar de conectar las ideas de los niños con las de sus compañeros.
- Se puede llevar a cabo en otros momentos de la clase, durante las etapas del ciclo de aprendizaje.

### **c) Reflexión de las ideas en clases**

Las discusiones guiadas por el docente son medios muy importantes para el aprendizaje de la ciencia. La manera en que se formulan las preguntas, así como el tiempo permitido para las respuestas, contribuyen notablemente a la calidad de la conversación y/o debate.

# EXPLORANDO EL SONIDO

# Lección 1: Sonidos en el entorno

## Objetivos:

- Escuchar e identificar sonidos familiares.
- Explorar cómo los sonidos nos ayudan a interpretar nuestro entorno.

## Contexto

Habitualmente, escuchamos con interés la música de un disco que nos gusta, una canción o un concierto, pero no prestamos atención a todos los sonidos que oímos en nuestra vida cotidiana. Cuando caminamos o estamos viajando, cuando hacemos deportes, constantemente los sonidos nos acompañan. Casi todas nuestras actividades tienen un correlato sonoro, pero no siempre nos detenemos a escucharlo. Si nos ejercitamos en identificar las cualidades de los sonidos que nos son familiares (la voz de un ser conocido, la alarma del reloj, el ladrido de un perro, el motor de un aparato) esta experiencia de indagación enriquecerá nuestra percepción y conocimiento del universo sonoro.

Si consideramos que el sonido es el material con el que se construye el lenguaje musical, proponiendo actividades que tiendan a un acercamiento atento y curioso al mismo, promoveremos en los alumnos una actitud abierta y permeable a descubrir y explorar el mundo sonoro que los rodea. Esto implica no sólo sensibilizarlos frente a los fenómenos naturales con cualidades estéticas, sino estimular una disposición favorable hacia las diversas poéticas sonoras. Tener una representación acotada del mundo del sonido restringe la percepción y limita las posibilidades de apreciar diversas manifestaciones musicales.

## Materiales

- Elementos que hacen sonidos comunes: pito, tambor, caja de fósforos, flauta, platillos, papel, llaves, etc.
- Dibujo de niños para colorear.
- Un cartón que se pueda utilizar como biombo.
- Lápices de colores
- Pañuelo para cubrir los ojos.



## Focalización

Para comenzar distribuya el grupo curso en pequeños grupos de 4 estudiantes para realizar un trabajo colaborativo. En cada grupo se puede subdividir para que trabajen en pareja, esto dependerá de cómo el grupo se va comportando durante las actividades siguientes.

Pídales a los estudiantes que piensen en los sonidos que conocen. Que comenten si les gusta alguno en especial o alguno que les agrade.

Hágales un comentario en voz baja y luego pregunte:

- ¿Pudieron oír?
- ¿Con qué parte del cuerpo escucharon?

Proporcione a cada estudiante un dibujo del cuerpo de una niña y un niño para colorear, solicite a los estudiantes que identifiquen pintando de color rojo, con que parte del cuerpo pueden oír.

Pida a los estudiantes que escriban su nombre para luego pegar los dibujos en una pared de la sala de clases.

## Exploración

Disponga de una serie de objetos que realicen sonidos comunes, mantenga fuera de la vista de los estudiantes estos objetos. Ubique en su mesa de trabajo un cartón que pueda utilizar como biombo. Manipule los objetos haciéndolos sonar, sin que los estudiantes los vean.

Solicite que los estudiantes descubran a través del sonido de que objeto se trata. Cada grupo deberá conversar y ponerse de acuerdo en el objeto que ellos creen que es.

Solicite a cada grupo que elija uno de los objetos escuchados, que piensen detenidamente, para que sirva el objeto, quienes lo utilizan, cómo es su sonido, (agradable, desagradable, fuerte suave, etc.). Cada grupo presenta a sus compañeros el objeto elegido.

## Reflexión

Esta es una etapa de suma importancia, ya que es en este momento donde el profesor debe realizar preguntas que permitan recoger información en torno al trabajo realizado. Para esto se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Qué sonidos escucharon en la actividad?

- ¿Con qué parte del cuerpo escuchaste los sonidos?
- ¿Qué sonidos son los que realmente te gustan? ¿Por qué?
- ¿Existen sonidos que no te gusten? ¿Por qué?
- ¿Qué pasaría si no fuéramos capaces de oír ningún sonido?

Dígales a los estudiantes que la audición es uno de nuestros sentidos, y nos ayuda a saber lo que está sucediendo en nuestro mundo.

## **Aplicación**

Dígales a los estudiantes que nuestros oídos también nos pueden ayudar a saber de dónde proviene del sonido. Haga que los estudiantes cubran sus ojos con una mano y dejen la otra libre para que indiquen la dirección de origen del sonido. Utilice uno de los instrumentos de la caja, o simplemente su voz, para hacer un sonido en diferentes lugares de la sala. Pida a los estudiantes que identifiquen el lugar de origen del sonido con su mano libre, y a continuación, abran sus ojos para ver si están en lo correcto.

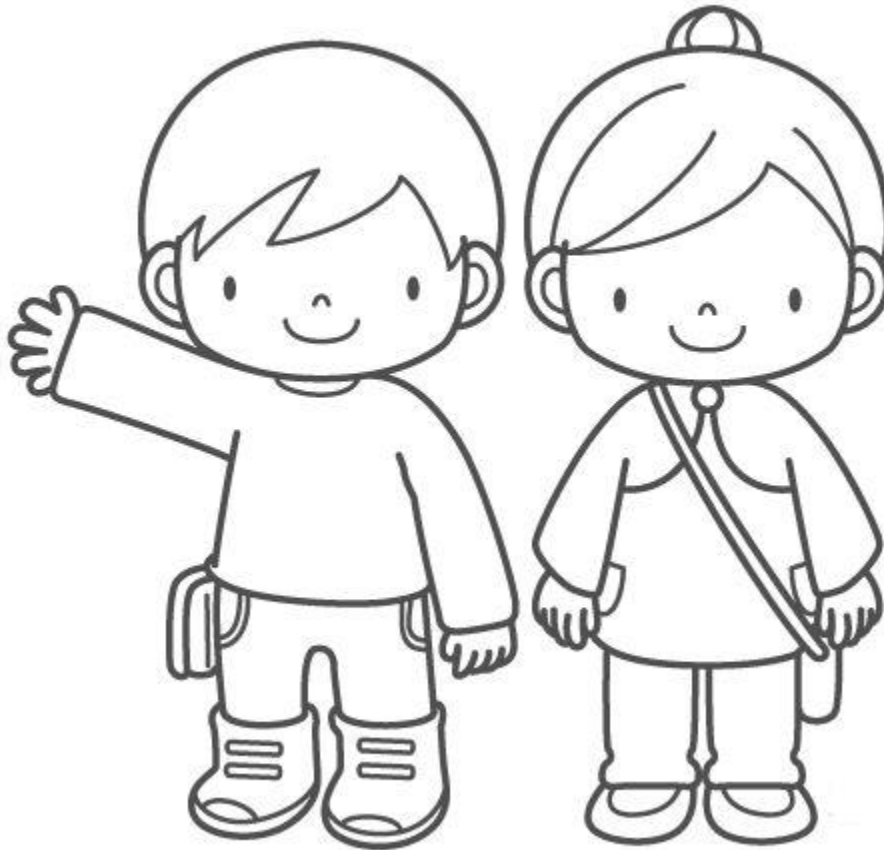
## **Extensión**

Haga algunos sonidos de animales que sean cercanos a ellos y pregúnteles, ¿Qué animal se cree es? Luego pídale al grupo, que comenten algunos sonidos que la gente puede hacer. Haga que los estudiantes ejecuten diferentes sonidos con su cuerpo, como aplausos, frotarse las manos, bofetadas en su muslo, clic en su lengua, hablar, cantar, susurrar, o sonidos al caminar.

# Explorando los sonidos

## Lección 2: Sonidos en el entorno

Nombre.....Fecha.....



# Lección 3: Las Vibraciones, hacen que el sonido se desplace

## Objetivos:

- Sentir la vibración de sus cuerdas vocales, mientras hablan o cantan.
- Hacer un modelo de cuerdas vocales con elásticos.
- Observar que efecto se produce con los elásticos del modelo de cuerda vocales o las reglas al hacerlas vibrar.

## Contexto

En el mundo en que vivimos estamos rodeados de sonido, podemos oír el canto de las aves, el sonido de un piano o la voz de una persona al hablar, como también el ruido molesto del tráfico automotor. El sonido es un fenómeno físico percibido por el oído.

Si escuchamos un sonido pensamos que debe haber algo que lo produce. Si oímos el sonido de una campana, sabemos que viene de un golpe que se le ha dado. Al acercar nuestra mano y tocar la campana con suavidad, podemos sentir cómo la masa metálica está vibrando, pero si apoyamos con fuerza la mano e impedimos que vibre, el sonido se apaga. Si tocamos nuestra garganta al hablar con fuerza, también nos daremos cuenta de que esta vibra, o para hacer sonar la cuerda de una guitarra, debemos hacerla vibrar. Con esto nos podemos dar cuenta que, el sonido se produce por la vibración de los cuerpos, la cual se transmite al aire que los rodea y, a través de éste, llega hasta nuestros oídos.

## Materiales

- Elásticos de caucho de diferentes tamaños y anchos.
- Cacerolas para hornear, maceta de arcilla, vaso de plástico, jaboneras, Otras sugerencias de contenedores: cajas de pañuelos, tarro de café, caja de zapatos, plástico de margarina, caja de cartón de leche, etc.
- 4 reglas de plástico
- Instrumentos (opcional)

## Focalización

Solicite a los estudiantes mantener los grupos de la actividad anterior. Invite a los estudiantes a explorar elásticos y diferentes contenedores. Muestre cómo un elástico de goma se puede ubicar alrededor de un contenedor. Introduzca la palabra "vibración", durante la actividad y anime a los estudiantes a probar varios tamaños bandas de elástico sobre una variedad de contenedores.

Pregunte a los estudiantes: ¿Qué sucede con los elásticos cuando los estiran?

## Exploración

1- Haga que cada estudiante mantenga una de las bandas de goma extralarga estirada entre sus manos mientras que un amigo puntea el elástico. Pregunte si puede sentir las vibraciones y escuchar el sonido que produce. Pregunte a los alumnos si escucha un sonido cuando la goma no es vibrante.

2- Mantenga una regla de plástico firmemente sobre una mesa de madera, aproximadamente a 10 cm de distancia sobre el borde. Mueva la regla y pida a los estudiantes que describan lo que pasó. Repita, variando la longitud de la regla que se ubica al borde de la mesa. Entregue reglas a los estudiantes y permítales a ellos que lo intenten.

## Reflexión

Esta es una etapa de suma importancia, ya que es en este momento donde el profesor debe realizar preguntas que permitan recoger información en torno al trabajo realizado. Para esto se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace la banda elástica cuando se puntea? ¿Qué ves? ¿Qué oyes?
- ¿Las diferentes bandas elásticas hacen diferentes sonidos? ¿Puede describir los sonidos?
- ¿Suenan diferentes las bandas elásticas en los distintos contenedores?
- ¿Se oye un sonido cuando el elástico no está vibrando?
- ¿Qué sucede si usted pone su mano sobre elástico justo después de que puntear?
- ¿La regla funciona como un elástico? ¿Puede cambiar el sonido que hace la regla?

Díales a los estudiantes que una vibración es cuando algo se mueve para adelante y atrás rápidamente, al igual que el elástico, y los sonidos son siempre algo creado por vibración.

## Aplicación

Invite a los estudiantes cantar una canción favorita con las manos en su garganta para que puedan continuar sintiendo las vibraciones. Diga a los estudiantes que pongan sus manos sobre sus gargantas mientras hablan, cantan o tararean y luego describan lo que sienten antes de leer la explicación. Díales a los estudiantes que nuestras cuerdas vocales vibran a hacer el sonido de nuestra voz.

## Extensión

Pida a los estudiantes que hagan una guitarra con bandas elásticas  
Cuando terminen, haga que canten una canción favorita.

### Construir una Guitarra

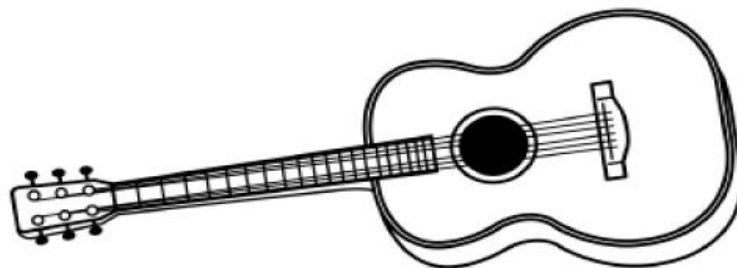
Materiales: Elásticos de diferentes medidas (grosor) - caja de zapatos o de pañuelos.

Esta actividad se puede realizar en grupo o de manera individual.

Pida a los estudiantes decorar una caja de pañuelos o una caja de zapatos con un agujero cortado en la de la tapa.

Proporcionar una variedad de bandas de goma de ancho y delgada para ser extendía alrededor de la caja y en el agujero abierto.

Reúna al grupo a tocar junto a una canción favorita.



## Lección 4: Captura de ondas

### Objetivos:

- Observar ondas sonoras en acción a través del movimiento de los granos de azúcar sobre el sonido de un altavoz.
- Explorar la forma en que sus oídos son construidos para "capturar" las ondas sonoras que viajan a través del aire.

### Contexto

El sonido es una forma de energía que se produce por la vibración de los cuerpos. Podemos percibir el sonido por medio del sentido del oído

Estas ondas necesitan un medio físico para poder propagarse. En el vacío no se transmite el sonido En el aire la velocidad de propagación del sonido es de 340 metros por segundo. En el agua es de 1.500 metros por segundo.

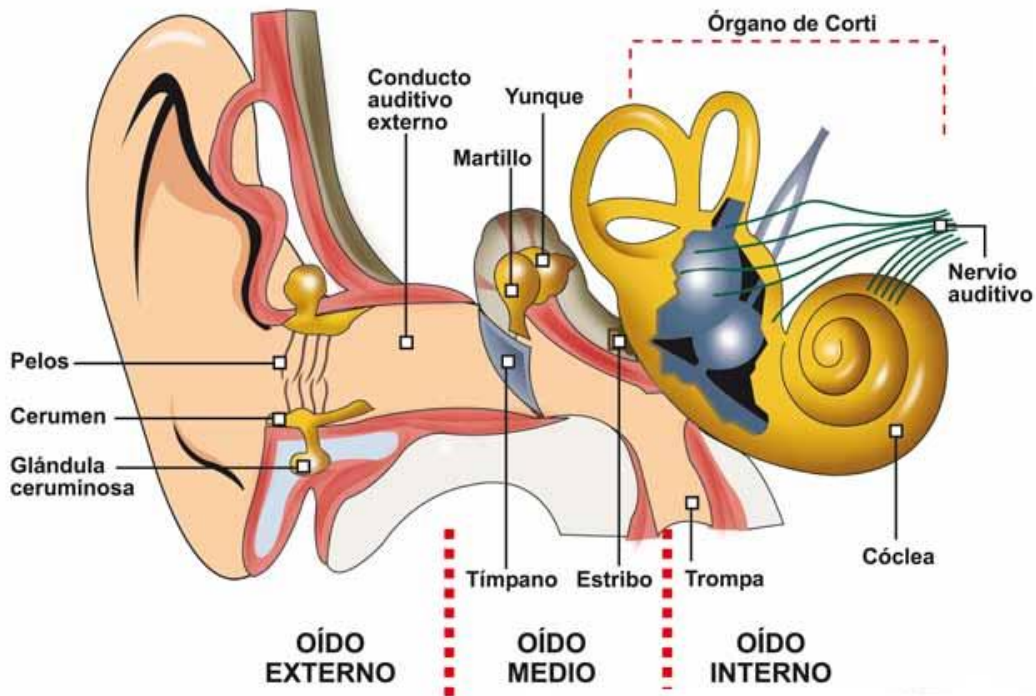
**El oído:** El oído se puede dividir en tres partes: **el oído externo, el oído medio y el oído interno**. Las dos primeras partes de este, es decir, el oído externo y el oído medio serán las encargadas de recoger las ondas sonoras para luego conducirlos al oído interno y una vez que se encuentran en el excitarán a los receptores del origen del nervio auditivo.

El oído externo comprenderá las siguientes partes: el pabellón y el conducto auditivo externo, en tanto, el oído medio se encuentra compuesto por un conjunto de cavidades llenas de aire, considerándose como importantes la caja del tímpano (conformada por los huesos martillo, yunque y estribo) y la trompa de Eustaquio, asociada a las vías aéreas superiores.

Y finalmente, el oído interno, está compuesto por el laberinto óseo y membranoso; de este último nacen las vías nerviosas acústicas y vestibulares. Al laberinto le corresponde una función determinante como es la del mantenimiento de la orientación espacial y del equilibrio estático y dinámico del individuo.

## Partes del oído

El uso de auriculares o audifonos deja atrapado el sonido en el conducto auditivo y afecta directamente al tímpano y el organo de Corti.



## Materiales

- Equipo emita música: radio, celular, computador, etc.
- Plato de plástico
- Vasos de plástico
- Papel de aluminio
- Plástico
- Azúcar
- Tambor y mazo
- Imagen del oído

## Preparación

1. Preparar el equipo (radio, celular, computador), luego ubíquela en la mesa. Cúbrela con plástico para evitar que caigan azúcar.
2. Corte varios trozos de papel de aluminio lo suficientemente grande para encajar en la parte superior de un vaso de plástico
3. Pruebe a esas actividades con antelación para que usted sepa qué esperar



## **Focalización**

Reunir a los estudiantes en un semicírculo. Pida que levanten su mano al oír el tambor golpeado por usted.

Pregúntele al grupo de qué forma el sonido del tambor llega a su oídos.

Haga que los estudiantes ubiquen sus manos detrás de sus orejas, para que se agranden y sean capaces de atrapar más ondas de sonido. Reproducir de nuevo el sonido del tambor y pedir al grupo si fue más fuerte esta vez.

Pregunte a los estudiantes: ¿Pueden ver el sonido se desplaza por el aire? Golpea el tambor otra vez y dígales que busquen las ondas sonoras en el aire. Usted no puede ver las ondas sonoras, pero sabemos que están ahí por las cosas que oímos.

## **Exploración**

Invite a los estudiantes a ver las ondas sonoras en acción alrededor de la grabadora. Espolvoree el azúcar en la parte superior de un plato de plástico. Muestre al grupo que el azúcar se mueve al tocar bajo el plato de plástico. Pregunte si ellos piensan que las ondas de sonido que salen de esta cinta serán capaces de hacer vibrar los granos de azúcar. Sujete el plato a una altura de aproximadamente una pulgada por encima de los altavoces. Asegúrese que los estudiantes estén conscientes de que el plato con azúcar está separado de la grabadora. Encienda la música y ajuste el volumen hacia arriba y hacia abajo mientras estudiantes observar. Permita que los alumnos se turnen para poner su mano sobre la grabadora y la sensación de las vibraciones.

Dígales a sus estudiantes que las ondas sonoras de la cinta están vibrando en el plato y por eso el azúcar se mueve. Muestre una imagen del oído y señale que el tímpano, es un trozo muy fino de piel estirada dentro de nuestros oídos, como la parte superior de un tambor (mostrar tambor). Describa cómo nuestros oídos capturan las ondas sonoras que hacen vibrar nuestros tímpanos, al igual que las ondas sonoras lo hacen sobre el plato de plástico.

Haga que los estudiantes trabajen en pares para hacer su propio modelo de un tímpano. Distribuya los vasos de plástico y las láminas de aluminio. Cada par extenderá el papel de aluminio encima de la parte superior de su vaso y espolvorear azúcar por encima.

Pida a los estudiantes que tienen un tambor lo hagan sonar sobre los vasos.



Dícales a los estudiantes que su tímpano vibra cuando una onda de sonido llega hacia el, al igual que el papel de aluminio vibra moviendo el azúcar.

## Reflexión

Esta es una etapa de suma importancia, ya que es en este momento donde el profesor debe realizar preguntas que permitan recoger información en torno al trabajo realizado. Para esto se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace que el azúcar se mueva?
- ¿Qué pasa cuando la música es más fuerte? ¿Qué pasa cuando es más suave?
- ¿Qué ocurre cuando el plato de plástico se acerca o se aleja de los parlantes?
- ¿Qué le pasa a la lámina de aluminio si el tambor se toca más lejos? ¿A qué distancia se puede tocar el tambor y todavía mover el azúcar?
- ¿Cuándo se mueve más el azúcar? ¿Cuándo usted hace un sonido alto o un sonido bajo? ¿Por qué?

## Aplicación

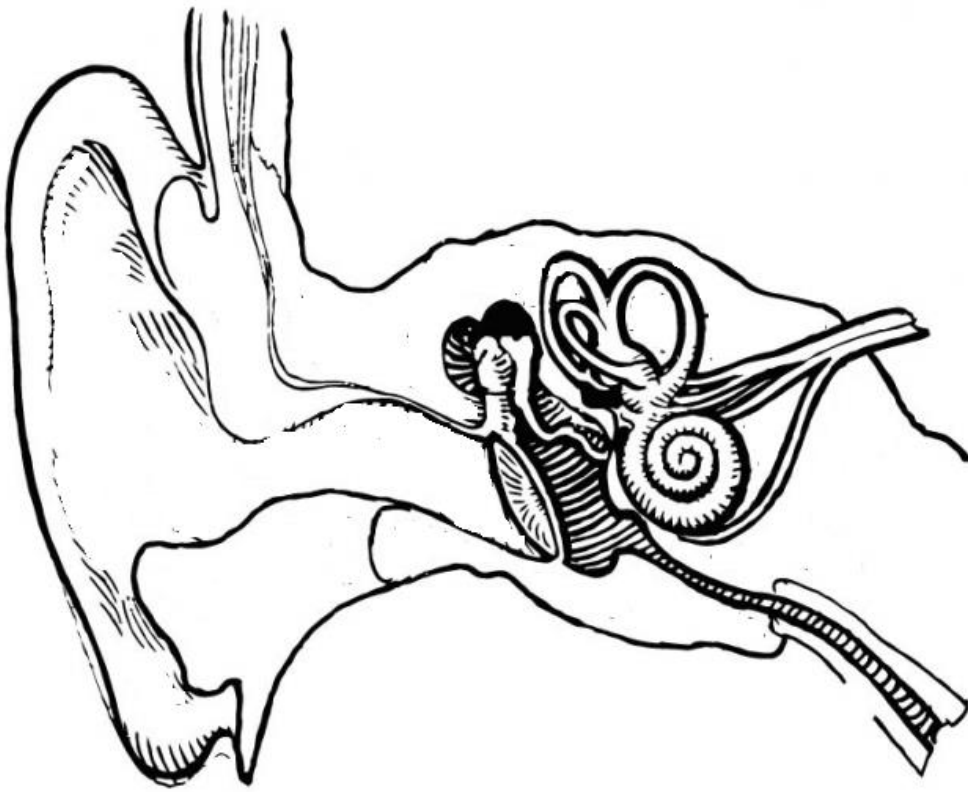
Pida a los estudiantes hacer un "receptor de sonido." Enrolle un pedazo de papel en la construcción de un embudo con un pequeño agujero en el extremo estrecho y cinta juntos.

Un mango puede ser añadido por grabar una tira de papel de construcción a un lado del embudo dejando espacio para una mano para encajar. Al poner el extremo estrecho cerca de sus oídos, los estudiantes pueden usar el receptor de sonido para ampliar su audiencia. Anímelos a explorar los límites de su audiencia por haber un estudiante de hacer un ruido de toda el aula o en un área más grande fuera, mientras que otro estudiante ve qué tan lejos puede ir sin dejar de escuchar el sonido a través de su receptor de sonido.

## Lección 4: Captura de ondas

### El oído

Nombre.....Fecha.....



# Lección 5: Sonidos a través de los sólidos

## Objetivos:

- Descubrir que el sonido puede viajar a través de un objeto sólido.
- Diferenciar entre escuchar un sonido que viaja a través del aire y uno que viaja a través de un pedazo de cordón.

## Contexto

En física, sonido es cualquier fenómeno que involucre la propagación en forma de ondas elásticas, audibles o casi audibles, generalmente a través de un fluido (u otro medio elástico) que esté generado por el movimiento vibratorio de un cuerpo.

La velocidad del sonido depende del tipo de material. Cuando el sonido se desplaza en los sólidos tiene mayor velocidad que en los líquidos, y en los líquidos es más veloz que en los gases. Esto se debe a que las partículas en los sólidos están más cercanas.

Los fenómenos sonoros están relacionados con las vibraciones de los cuerpos materiales. Los tres elementos básicos para la existencia de sonidos son:

- a. El objeto vibrante fuente sonora, que puede ser una cuerda, una lámina o las partículas del aire en una cavidad.
- b. El medio, que puede ser sólido (madera, metal, cuero, plástico, nylon, etc.), líquido o gaseoso como el aire.
- c. El receptor, que puede ser nuestro oído o algún instrumento que registre sonido.

## Materiales

- 5 cucharas grandes de metal que actúa con dos longitudes de cuerda de algodón atado a cada uno
- 5 cucharitas de metal
- Tambor mazo
- Vasos de plástico o de yogurt
- Una cuerda (1 metro de largo)

## Focalización

Haga que los estudiantes escuchen al tocar en la mesa con un mazo. Luego, pídale ubicar sus oídos en la superficie de la mesa y repetir la intervención. Pregunte: ¿El sonido es diferente? ¿Cómo viajaron las ondas de sonido a sus oídos en ese momento? (El sonido viaja a través de la mesa.)

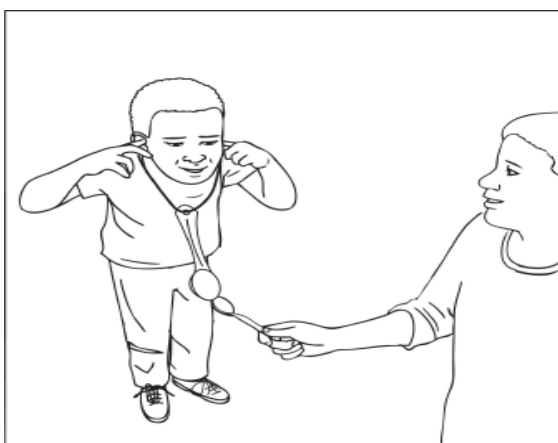
## Exploración

Mantenga una gran cuchara de metal con una cuerda, y golpee la cuchara contra la esquina de la mesa. Haga escuchar a los niños, el sonido que produce. Dígales a los estudiantes que el sonido viaja a través de sus oídos por el aire. Continúe modelando la siguiente actividad: pida a un niño como voluntario y amarre las cuerdas a los dedos índices de cada una de sus manos. Asegúrese de que queden bien atadas tanto al dedo índice derecho como al dedo índice izquierdo del niño.

Ahora, pida al estudiante que pongan ambos dedos índices en cada una de las orejas. Haga que se inclinen hacia adelante de modo que la cuchara cuelgue libremente sin tocar su cuerpo.

Pídale al niño que golpee la cuchara contra la mesa o usted puede golpear la cuchara grande con una cucharita de té como lo muestra la figura.

Asegúrese de que todos los estudiantes hayan comprendido lo que tienen que hacer.



Divide el grupo grande en grupos de 3 o 4 niños: A continuación, pase las cucharas grandes y pequeñas. Los niños pueden ayudarse entre ellos para atarse las cuerdas a los dedos índices y luego vivir la experiencia. Otra sugerencia es tratar de golpear la cuchara grande con otros objetos, tales como un palo de madera o una cuchara de plástico.

## Reflexión

Esta es una etapa de suma importancia, ya que es en este momento donde el profesor debe realizar preguntas que permitan obtener información en torno al trabajo realizado. Para esto se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Cómo era el sonido cuando las cuerdas se encuentran en los oídos? ¿Fue más fuerte o más suave?
- ¿Cómo viaja el sonido de la cuchara a sus oídos?
- ¿Te llega más sonidos desde el aire o desde las cuerdas?
- ¿Se escucho el mismo sonido cuando se golpeó la cuchara sobre la mesa como cuando se golpeó con la cuchara sobre un metal? ¿Por qué?
- ¿Crees que sería diferente el sonido si se golpea con un mazo de madera o palo plástico?

## Aplicación

Pida a los estudiantes hacer uso de un teléfono de papel o vasos de plástico y cuerda. Haga un agujero en la parte inferior de dos vasos y tire de un extremo de la cuerda (1 metro de largo) a través de cada agujero. Ate un clip de papel en cada extremo para que no pase la cuerda a través del agujero.

Para que funcione el teléfono, la cuerda debe estar firme y tensa.

Haga que un niño inicie las conversaciones en un extremo, para que el sonido viaje a través de la cuerda y se pueda escuchar a través del otro vaso en el otro extremo.

# Lección 6: Los tonos altos y bajos del sonido

## Objetivo:

- Diferenciar tonos altos y bajos con sus voces.
- Explorar con nuevos instrumentos los sonidos altos y bajos.

## Contexto

Una propiedad importante del sonido es el TONO, o lo que es lo mismo la FRECUENCIA con la que vibran las partículas del medio. Dicha frecuencia determina que un sonido sea AGUDO o GRAVE según su valor.

Altos valores de frecuencia serán sonidos "agudos" y bajos valores de frecuencia sonidos "graves".

Naturalmente existe una escala o gradación entre agudos o graves, en la que, hay que tener en cuenta el "umbral de percepción" para el oído humano que va desde 20 a 20.000 Hz. Frecuencias que no correspondan a ese intervalo las llamamos "ultrasonidos" o "infrasonidos".

## Materiales

- Instrumentos musicales: Xilófono
- El libro Ricitos de Oro y los tres osos.

## Focalización

Invite a los niños a leer el cuento, Ricitos de oro y los tres osos, e incorpórelos preguntándoles, cómo se escucharía lo que dice el papá oso, la mamá oso y el osito pequeño. Pídales que describan qué integrante de la familia osos hace sonidos altos o sonidos bajos.

Recuerde que los sonidos altos se producen porque las cuerdas vocales vibran con rapidez y los sonidos bajos se producen porque las cuerdas vocales vibran lentamente.

Pídales a los estudiantes que se paren para hacer sonidos altos y que se sienten para hacer sonidos bajos. Use variados instrumentos. También juegue con ellos a ir parándose o sentándose mientras va avanzando en la escala de notas del xilófono.

## Exploración

Presente los tubos de diferentes colores. Permítales a los niños jugar libremente con ellos. Sugiera que pueden hacerlos sonar de diferentes formas, y en diferentes superficies como el piso, el escritorio, a mesa, la silla, etc., pero nunca contra el cuerpo de otro compañero. Pídales que compartan los tubos de diferentes tamaños y que hagan turnos para intercambiar.

Invite a todos los estudiantes a tomar un tubo y luego a ubicarse en una línea. Invite que cada estudiante a golpear el tubo en el piso. Hágalo uno por persona. Sea usted como adulto quien dirige la acción y el resto de los niños escuchan los diferentes sonidos. Use las preguntas de más abajo para facilitar la discusión.

Alinee al grupo completo de acuerdo a la longitud del tubo que les corresponde tener. Del más corto al más largo y luego pídale que lo hagan sonar en orden. ¿Pregúnteles que tubo emite el sonido más bajo?, ¿Qué tubo emite el sonido más alto? Retire los tubos y ordene.

## Reflexión

Esta es una etapa de suma importancia, ya que es en este momento donde el profesor debe realizar preguntas que permitan reflexionar en torno al trabajo realizado. Para esto se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Todos los tubos suenan iguales? ¿Por qué crees que son diferentes?
- ¿Qué diferencias puedes observar de los tubos?
- ¿Qué es lo que puedes escuchar cómo diferente?
- ¿Puedes identificar dos tubos que suenen iguales?
- ¿Qué tubo suena parecido a la voz de papa oso? ¿Y a la voz del pequeño oso?



## Aplicación

Siente a los alumnos al final de la sala, cada uno con el conjunto completo de tubos. Un estudiante puede hacer sonar su tubo y el otro puede buscar el tubo que le corresponde sólo por escuchar el sonido.

Los estudiantes pueden hacer una composición utilizando la hoja de registro que se señala a continuación. Use el xilófono o los tubos para esta actividad. Use lápices de colores para pintar la secuencia de tubos a utilizar en la hoja. Permita que el niño sea el protagonista de esta actividad. Luego de pintar los colores, haga que los estudiantes sigan la secuencia por ellos diseñada y toquen su propia canción.

### Ricitos de Oro y los tres ositos



ÉRASE UNA VEZ UNA FAMILIA COMPUESTA POR TRES OSITOS QUE VIVÍA EN UNA HERMOSA CASITA EN EL CORAZÓN DE UN GRAN BOSQUE.

EL PAPÁ OSO ERA MUY GRANDE, LA MAMÁ OSA ERA DE TAMAÑO MEDIANO, Y EL HIJITO ERA UN OSITO MUY PEQUEÑOS.

UN DÍA, MAMÁ OSA PREPARÓ TRES PLATOS DE SOPA PARA LA HORA DEL ALMUERZO.

LA SOPA ESTABA TAN CALIENTE QUE NO SE PODÍA TOMAR Y PAPÁ OSO DIJO: "VAMOS A DAR UN PASEO POR EL BOSQUE MIENTRAS SE ENFRÍA". Y LOS TRES OSOS SALIERON DE SU CASITA Y CERRARON LA PUERTA.

ACABABAN DE IRSE LOS OSITOS CUANDO LLEGÓ RICITOS DE ORO, UNA NIÑA MUY TRAVIESA QUE HABÍA SALIDO A PASEAR SOLA POR EL BOSQUE.

RICITOS DE ORO MIRÓ POR UNA DE LAS VENTANAS Y, COMO NO HABÍA NADIE, ABRIÓ LA PUERTA PARA VER LO QUE HABÍA DENTRO. RICITOS DE ORO SE ACERCÓ A LA MESA, PROBÓ LA SOPA DE PAPÁ OSO Y GRITÓ: ¡DEMASIADO CALIENTE!

DESPUÉS PROBÓ LA SOPA DE MAMÁ OSO Y DIJO: ¡DEMASIADO FRÍA!

POR ÚLTIMO, PROBÓ LA DEL OSITO PEQUEÑO Y DIJO: ¡QUÉ SOPA MÁS DELICIOSA!, Y SE LA COMIÓ TODA.





RICITOS DE ORO HABÍA COMIDO TANTO QUE LE ENTRÓ SUEÑO. PRIMERO SE SENTÓ EN LA SILLA DE PAPÁ OSO Y DIJO: ¡DEMASIADO DURA! SE BAJÓ DE LA SILLA, Y SE SENTÓ EN LA SILLA DE MAMÁ OSA, Y DIJO: ¡DEMASIADO BLANDO! POR ÚLTIMO, SE SENTÓ EN LA SILLA DEL OSITO PEQUEÑO Y DIJO: ¡QUÉ SILLA MÁS CÓMODA!, Y SE QUEDÓ DORMIDA. PERO AL POCO RATO... ¡CATAPLUM! RICITOS DE ORO SE CAYÓ AL SUELO. PESABA TANTO QUE HABÍA HECHO AÑICOS LA SILLA DEL OSITO PEQUEÑO.

MUY ENFADADA, RICITOS DE ORO SE FUE AL DORMITORIO. ALLÍ VIO TRES CAMAS. PROBÓ A ACOSTARSE EN LA DE PAPÁ OSO Y DIJO: ¡ES DEMASIADO ALTA! DESPUÉS, RICITOS DE ORO PROBÓ A ACOSTARSE EN LA CAMA MEDIANA, QUE ERA LA DE MAMÁ OSA, PERO PRONTO DIJO: ¡ES DEMASIADO BAJA! POR ÚLTIMO, SE ACOSTÓ EN LA DEL OSITO PEQUEÑO Y DIJO: ¡QUÉ CAMA MÁS CÓMODA! RICITOS DE ORO SE TAPÓ Y SE ACURRUCÓ; BOSTEZÓ DOS VECES Y SE QUEDÓ DORMIDA. NI SIQUIERA OYÓ A LOS OSITOS CUANDO REGRESARON DE SU PASEO POR EL BOSQUE Y ABRIERON LA PUERTA DE LA CASITA.



LOS OSITOS TENÍAN MUCHA HAMBRE Y QUERÍAN COMER, PERO CUANDO PAPÁ OSO VIO SU PLATO, EXCLAMÓ CON UN GRAN VOZARRÓN: ¿QUIÉN HA PROBADO MI SOPA? MAMÁ OSA TAMBIÉN MIRÓ SU PLATO Y DIJO CON VOZ MÁS SUAVE: ¿Y QUIÉN HA PROBADO LA MÍA? CUANDO EL OSITO PEQUEÑO VIO SU PLATO, DIJO CON UNA VOCECITA MUY DULCE: ¿QUIÉN SE HA COMIDO MI SOPA Y ME HA DEJADO SIN NADA? EL OSITO PEQUEÑO SE ECHÓ A LLORAR, PERO LA MAMÁ OSA LE DIJO: "NO LLORES, QUE ENSEGUIDA TE PREPARO MÁS".

PAPÁ OSO ESTABA MUY ENFADADO. "ALGUIEN HA ENTRADO EN NUESTRA CASITA", DIJO REFUNFUÑANDO, Y EMPEZÓ A MIRAR POR TODOS LOS RINCONES. DE PRONTO, SE PARÓ DENLANTE DE SU SILLA Y EXCLAMÓ CON UN GRAN VOZARRÓN: ¿QUIÉN SE HA SENTADO EN MI SILLA? LA MAMÁ OSA TAMBIÉN EMPEZÓ A MIRAR POR TODOS LOS RINCONES Y CON VOZ MÁS SUAVE DIJO: ¿Y QUIÉN SE HA SENTADO EN MI SILLÓN? EL OSITO PEQUEÑO CORRIÓ HACIA SU SILLA Y DIJO CON SU VOCECITA DULCE: ¿QUIÉN SE HA SENTADO EN MI SELLA? ¡ESTÁ HECHA AÑICOS!





A CONTINUACIÓN, LOS TRES OSITOS ENTRARON EN EL DORMITORIO.

PAPÁ OSO VIO SU CAMA Y EXCLAMÓ CON UN GRAN VOZARRÓN: ¿QUIÉN SE HA ACOSTADO EN MI CAMA?

MAMÁ OSA VIO SU CAMA Y DIJO CON VOZ MÁS SUAVE: ¿Y QUIÉN SE HA ACOSTADO EN LA MÍA?

EL OSITO PEQUEÑO SE ACERCÓ A SU CAMA Y DIJO CON SU VOZ DULCE: ¿QUIÉN SE HA ACOSTADO EN MI CAMA? ¡MIRAD, TODAVÍA ESTÁ DURMIENDO!

RICITOS DE ORO SE DESPERTÓ Y AL ABRIR LOS OJOS SE LLEVÓ UN BUEN SUSTO PORQUE A LOS PIES DE LA CAMA HABÍA TRES OSOS QUE LA MIRABAN.

RICITOS DE ORO SALTÓ DE LA CAMA Y SE ESCAPÓ POR LA VENTANA. CORRIÓ SIN PARAR HASTA QUE LLEGÓ A SU CASA, DONDE LA ESPERABA SU MAMÁ.

LOS TRES OSITOS NO VOLVIERON A VER A RICITOS DE ORO NUNCA MÁS Y RICITOS DE ORO NUNCA JAMÁS VOLVIÓ A PASEAR SOLA POR EL BOSQUE.

**FIN**

## Lección 7: Bajando el volumen al sonido

### Objetivo:

- Formar una banda sonora donde todos los niños tengan la oportunidad de tener un instrumento musical y lo hagan funcionar.
- Dramatizar y comunicar a través de sus cuerpos cuando un sonidos es de alto o bajo volumen.

### Contexto

El volumen de sonido es un término subjetivo que describe la efectividad del oído en la percepción del sonido. Está íntimamente relacionado con la intensidad del sonido, pero de ninguna manera puede ser considerado idéntico a la intensidad. Como la intensidad de un sonido se define como la cantidad de energía (potencia acústica) que atraviesa por segundo una superficie, a mayor potencia, por tanto, mayor volumen. Sin embargo, no hay que confundir volumen con sonoridad, que es la percepción subjetiva de la intensidad.

### Materiales

- Libro thump thump rat-a-tat-tat de Gene Baer
- Instrumentos
- Grabadora.

### Focalización

Lea la siguiente del libro Thump thump rat-a-tat-tat:

*La banda está en la distancia. Grande como hormigas. Fuerte como grillos. ¡Aquí viene! Grande como grillos. Fuerte como pájaros. ¡Acercarse un poco más! Cada vez más fuerte, más brillante y más brillante. ¡Oye los tambores! ¡Escucha los cuernos! La banda está aquí, marchando por. Pum, pum, pum! Rat-a-tat-tat!*  
(Thump thump rat-a-tat-tat de Gene Baer)

Haga que los estudiantes se aprendan algunas líneas del y las repitan con usted, siga repitiendo y gradualmente vaya aumentando el volumen del sonido, y al mismo tiempo haga que los niños se vayan acercando en el círculo.

Luego gradualmente vayan alejándose y al mismo tiempo vuelvan a sus posiciones iniciales.

## Exploración

Pásele a cada estudiante un instrumento musical. Asegúrese de que cada niño tenga uno. Si no le alcanza, pida prestado de otras clases.

Haga que el grupo toque sus instrumentos en círculo. Haga que los niños sigan un ritmo liderado por usted, cambiando el tempo y patrón de sonido periódicamente. Pídeles a los estudiantes que toquen sus instrumentos muy bajo volumen. Luego que toquen los instrumentos a muy alto volumen. Para minimizar el ruido de la clase, pídeles a algunos niños tocar sus instrumentos muy bajo volumen y a otros hacerlo a muy alto volumen. Como un gran final, todos los estudiantes en grupo siguen las manos de la profesora. Mientras va subiendo las manos los niños tocan alto y mientras va bajando las manos los niños tocan más bajo. Fin de la actividad y recupere los instrumentos musicales.

Converse con los estudiantes de que el volumen de sonido se mide en decibeles. También es importante que conozcan que los sonidos altos pueden producir daños en sus oídos.

Ahora trabaje con la radio, computador o celular y hágalos escuchar una música. Juegue con el volumen del sonido, haga que baje, haga que suba mucho. Mientras baja, los estudiantes se agachan y mientras sube, los estudiantes se paran muy alto y mientras más alto el volumen los niños suben sus brazos tan altos como puedan. Converse con los estudiantes de que escuchar música es muy agradable, pero si el volumen de la música está muy alto, le puede dañar sus oídos. Pregúnteles que pueden hacer para protegerse de sonidos altos.

## Reflexión

Esta es una etapa donde el profesor debe realizar preguntas que permitan reflexionar en torno al trabajo realizado. Haga las siguientes preguntas:

- ¿Cómo son los sonidos en general? ¿Qué sonidos te gusta escuchar?
- ¿Pueden pensar en sonidos de bajo volumen?
- ¿Puedes imaginar sonidos de alto volumen que sean muy desagradables a tus oídos? ¿Qué podemos hacer para protegernos de los sonidos realmente altos?
- ¿Conoces a alguien que tenga problemas para escuchar, o que no pueda escuchar? ¿Cómo crees tú que será no poder escuchar sonido?

## Aplicación

Haga que los estudiantes formen una banda, liderados por usted, y practiquen en el patio sonidos de alto volumen y sonidos de bajo volumen.